ABB General Machinery Drives

Benutzerhandbuch
ACS355 Frequenzumrichter



Power and productivity
for a better world™

ABB

Liste ergänzender Handbücher

Frequenzumrichter-Handbücher und Anleitungen	**Code (Englisch)**	
ACS355 Benutzerhandbuch	3AUA0000066143	1)
ACS355 drives with IP66/67 / UL Type 4x enclosure supplement	3AUA0000066066	1)
ACS355 Common DC application guide	3AUA0000070130	4)

Options-Handbücher und Anleitungen		
FCAN-01 CANopen adapter module user's manual	3AFE68615500	1)
FDNA-01 DeviceNet adapter module user's manual	3AFE68573360	1)
FECA-01 EtherCAT adapter module user's manual	3AUA0000068940	1)
FENA-01 Ethernet adapter module Modbus/TCP protocol manual	3AUA0000022989	1)
FMBA-01 Modbus adapter module user's manual	3AFE68586704	1)
FLON-01 LONWORKS® adapter module user's manual	3AUA0000041017	1)
FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual	3AFE68573271	1)
FRSA-00 RS-485 adapter board user's manual	3AFE68640300	1)
MFDT-01 FlashDrop user's manual	3AFE68591074	1)
MPOT-01 potentiometer module instructions for installation and use	3AFE68591082	1), 3)
MREL-01 relay output extension module user's manual	3AUA0000035974	1)
MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual	3AFE68591091	1)
MUL1-R1 installation instructions for ACS150, ACS310, ACS350 and ACS355	3AFE68642868	1), 3)
MUL1-R3 installation instructions for ACS310, ACS350 and ACS355	3AFE68643147	1), 3)
MUL1-R4 installation instructions for ACS310, ACS350 and ACS355	3AUA0000025916	1), 3)
SREA-01 Ethernet adapter module quick start-up guide	3AUA0000042902	1)
SREA-01 Ethernet adapter module user's manual	3AUA0000042896	2)

Wartungshandbücher und Anleitungen	
Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 and ACH550	3AFE68735190

1) Handbuch im Lieferumfang des Frequenzumrichters oder Zubehörs

2) Als PDF-Datei im Lieferumfang des Frequenzumrichters oder Zubehörs

3) Mehrsprachig

4) Erhältlich von Ihrer ABB-Vertretung

Handbücher sind im PDF-Format im Internet verfügbar (sofern nicht anders angegeben). Siehe Abschnitt *Dokumente-Bibliothek im Internet* auf der Einband-Innenseite.

Benutzerhandbuch

ACS355

Inhaltsverzeichnis



1. Sicherheitshinweise



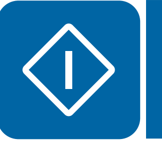
4. Mechanische Installation



6. Elektrische Installation



8. Inbetriebnahme, E/A-Steuerung und ID-Lauf



3AUA0000071755 Rev A
DE
GÜLTIG AB: 01.01.2010

Inhaltsverzeichnis

5. Planung der elektrischen Installation

6. Elektrische Installation

7. Installations-Checkliste

8. Inbetriebnahme, E/A-Steuerung und ID-Lauf

9. Bedienpanels



10. Applikationsmakros

11. Programm-Merkmale



12. Istwertsignale und Parameter



13. Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus - EFB

14. Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter

15. Störungsanzeige

16. Wartung und Hardware-Diagnosen



17. Technische Daten

18. Maßzeichnungen

19. Anhang: Widerstandsbremsung

20. Anhang: Erweiterungsmodule

21. Anhang: Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” (Safe Torque Off - STO)



Weitere Informationen





Sicherheitshinweise

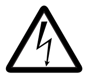


Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Sicherheitsvorschriften, die bei Installation, Betrieb und Wartung des Frequenzumrichters befolgt werden müssen. Bei Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann es zu Verletzungen, auch mit tödlichen Folgen, oder zu Schäden am Frequenzumrichter, Motor oder der Arbeitsmaschine kommen. Lesen Sie die Sicherheitsvorschriften bevor Sie am Frequenzumrichter arbeiten.

Verwendung der Warnungssymbole

Warnungen weisen auf Bedingungen hin, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen und/oder zu Schäden an der Einrichtung führen können. Sie beschreiben auch Möglichkeiten zur Vermeidung der Gefahr. In diesem Handbuch werden die folgenden Warnsymbole verwendet:



Warnung vor gefährlicher Spannung. Dieses Symbol warnt vor hoher Spannung, die zu Verletzungen von Personen oder tödlichen Unfällen und/ oder Schäden an Geräten führen kann.

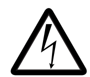


Allgemeine Warnung. Dieses Symbol warnt vor nichtelektrischen Gefahren, die zu Verletzungen von Personen oder tödlichen Unfällen und/ oder Schäden an Geräten führen können.

Sicherheit bei Installation und Wartung

Diese Warnungen gelten für alle Arbeiten am Frequenzumrichter, dem Motorkabel oder dem Motor.

■ Elektrische Sicherheit



WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an Geräten führen.

Installations- und Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden!



- Am Frequenzumrichter, Motorkabel oder Motor darf nicht gearbeitet werden, wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist. Warten Sie nach dem Abschalten der Spannungsversorgung stets 5 Minuten, bis die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind, bevor Sie mit der Arbeit am Frequenzumrichter, dem Motor oder dem Motorkabel beginnen.

  Stellen Sie durch Messung mit einem Multimeter (Impedanz mindestens 1 MOhm) sicher, dass:
  1. Keine Spannung zwischen den Eingangsphasen U1, V1 und W1 und Erde anliegt.
  2. Keine Spannung zwischen den Anschlüssen BRK+ und BRK- und Erde anliegt.
- Führen Sie keine Arbeiten an den Steuerkabeln durch, wenn Spannung am Frequenzumrichter oder externen Steuerkreisen anliegt. Extern versorgte Steuerkreise können auch dann gefährliche Spannung führen, wenn die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters ausgeschaltet ist.
- Führen Sie keine Isolationswiderstands- oder Spannungsfestigkeitsprüfungen am Frequenzumrichter durch.
- Klemmen Sie den internen EMV-Filter ab, wenn der Frequenzumrichter an ein IT-System (ein nicht geerdetes oder hochohmig geerdetes Netz [über 30Ohm]) angeschlossen wird, da andernfalls das Netz über die EMV-Filterkondensatoren des Frequenzumrichters mit dem Erdpotenzial verbunden wird. Das kann Gefahren für Personen oder Schäden am Frequenzumrichter verursachen. Siehe Seite *51*.
  Hinweis: Bei abgeklemmtem internen EMV-Filter ist der Frequenzumrichter ohne einen externen Filter nicht EMV-kompatibel.
- Den internen EMV- Filter abgeklemmen, wenn der Frequenzumrichter an ein asymmetrisch geerdetes TN-Netz angeschlossen wird; andernfalls wird der Frequenzumrichter beschädigt. Siehe Seite *51*.
  Hinweis: Bei abgeklemmtem internen EMV-Filter ist der Frequenzumrichter ohne einen externen Filter nicht EMV-kompatibel.
- Alle ELV- (Extra Low Voltage) Stromkreise am Frequenzumrichter müssen in einer Zone mit Potenzialausgleich angeschlossen sein, d.h. einer Zone, in der

alle gleichzeitig zugänglichen leitenden Bauteile elektrisch verbunden sind, um gefährliche Spannungen auszugleichen, die zwischen ihnen auftreten können. Der Schutz wird durch eine ordnungsgemäße Anlagen-Erdung vervollständigt.

Hinweis:

- Auch wenn der Motor gestoppt ist, liegen an den Anschlüssen U1, V1, W1 und U2, V2, W2 sowie BRK+ und BRK- gefährliche Spannungen an.

Permanentmagnetmotor-Antriebe

Diese zusätzlichen Warnhinweise gelten für Permanentmagnetmotor-Antriebe. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder einer Beschädigung der Einrichtung führen.

WARNUNG! Am Frequenzumrichter dürfen keine Arbeiten durchgeführt werden, während der Permanentmagnetmotor dreht. Auch dann nicht, wenn die Spannungsversorgung abgeschaltet und der Wechselrichter gestoppt worden ist. Beim Drehen erzeugt der Permanentmagnetmotor eine hohe Spannung im Zwischenkreis des Frequenzumrichters und an den Netzanschlüssen.



Vor Beginn von Installations- und Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter:

- Stoppen Sie den Motor.
- Stellen Sie sicher, dass gemäß Schritt 1 oder 2, wenn möglich gemäß den beiden Schritten, keine Spannung an den Leistungsanschlüssen des Frequenzumrichters anliegt.
  1. Trennen Sie den Motor durch einen Sicherheitsschalter oder auf andere Weise vom Frequenzumrichter. Stellen Sie durch Messen sicher, dass an den Eingangs- oder Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters (U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK-) keine Spannung anliegt.
  2. Stellen Sie sicher, dass der Motor während der Arbeiten nicht drehen kann. Stellen Sie sicher, dass kein anderes System, wie hydraulische Antriebe, in der Lage ist, den Motor direkt oder über eine mechanische Kopplung wie Band-, Klauen-, Seilantriebe usw. zu drehen. Stellen Sie durch Messen sicher, dass an den Eingangs- oder Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters (U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK-) keine Spannung anliegt. Erden Sie die Ausgangsanschlüsse während der Arbeiten, indem Sie diese sowohl miteinander verbinden als auch an PE anschließen.

■ Allgemeine Sicherheitshinweise



WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an Geräten führen.

- Der Frequenzumrichter kann nicht vor Ort repariert werden. Versuchen Sie nicht, einen gestörten Frequenzumrichter zu reparieren; wenden Sie sich wegen eines Austauschs an Ihre ABB-Vertretung oder ein autorisiertes Service Center.

- Verhindern Sie, dass bei der Installation Bohrspäne oder Staub in den Frequenzumrichter eindringen. Elektrisch leitender Staub im Inneren des Gerätes kann zu Schäden oder Störungen führen.
- Stellen Sie eine ausreichende Kühlung des Frequenzumrichters sicher.

Sicherheit bei Inbetriebnahme und Betrieb

Diese Warnungen richten sich an alle Personen, die den Betrieb und die Inbetriebnahme planen oder mit dem Frequenzumrichter arbeiten.

■ Elektrische Sicherheit

Permanentmagnet-Motor-Antriebe

Diese Warnhinweise beziehen sich auf die Verwendung von Permanentmagnetmotoren. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder einer Beschädigung der Einrichtung führen.





WARNUNG! Es wird nicht empfohlen, den Permanentmagnetmotor mit mehr als der 1,2-fachen Nenndrehzahl zu betreiben. Eine Überdrehzahl des Motors kann Überspannungen verursachen, die den Frequenzumrichter beschädigen oder zerstören können.

■ Allgemeine Sicherheitshinweise



WARNUNG! Die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an Geräten führen.

- Vor der Einstellung und der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters muss sichergestellt werden, dass der Motor und alle Arbeitsmaschinen für den Betrieb über den gesamten Drehzahlbereich, den der Frequenzumrichter bietet, geeignet sind. Der Frequenzumrichter kann so eingestellt werden, dass der Motor mit Drehzahlen betrieben werden kann, die oberhalb und unterhalb der Drehzahl liegen, die bei einem direkten Netzanschluss des Motors möglich ist.
- Aktivieren Sie nicht die automatischen Störungs-Quittierfunktionen, wenn gefährliche Situationen auftreten können. Nach einer Störung wird der Frequenzumrichter zurückgesetzt (Reset) und der Betrieb fortgesetzt, wenn diese Funktionen aktiviert sind.
- Steuern Sie den Motor nicht mit einem AC-Schütz oder einer Trennvorrichtung; verwenden Sie dafür nur die Start- und Stop-Tasten des Bedienpanels und oder externe Steuerbefehle (E/A oder Feldbus). Die maximal zulässige Anzahl von Ladezyklen der DC-Kondensatoren (d.h. Einschalten der Spannungsversorgung) ist zweimal pro Minute und die maximal mögliche Anzahl von Ladevorgängen beträgt 15 000.

Hinweis:

- Ist eine externe Quelle für den Start-Befehl ausgewählt und das EIN-Signal ist aktiv, startet der Frequenzumrichter sofort bei Wiederkehr der Spannungsversorgung nach einer Unterbrechung oder einem Störungs-Reset, wenn der Frequenz-umrichter nicht für 3-Draht- (ein Impuls) Start/Stop konfiguriert ist.
- Wenn das Bedienpanel nicht auf lokale Steuerung eingestellt ist (LOC wird nicht auf dem Bedienpanel angezeigt), kann der Frequenzumrichter nicht mit der Stop-Taste gestoppt werden. Zum Stoppen des Frequenzumrichters mit dem Bedienpanel zuerst die Taste LOC/REM (LOC/REM) und dann die Stopp-Taste drücken.







Einführung in das Handbuch

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden der Geltungsbereich, der angesprochener Leserkreis und der Zweck dieses Handbuchs beschrieben. Es erläutert den Inhalt dieses Handbuchs und verweist für weitere Informationen auf eine Liste ergänzender Handbücher. Dieses Kapitel enthält außerdem einen Ablaufplan mit Schritten für die Prüfung des Lieferumfangs sowie der Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters. Im Ablaufplan wird auf Kapitel/Abschnitte in diesem Handbuch verwiesen.

Geltungsbereich

Das Handbuch gilt für ACS355 Frequenzumrichter mit Firmware-Version 5.02b oder höher. Siehe Parameter *3301 SOFTWARE VERSION* auf Seite *268*.

Angesprochener Leserkreis

Beim Leser werden Grundkenntnisse der Elektrotechnik, der Verdrahtung, der elektrischen Komponenten und der Verwendung von Symbolen in Elektroplänen vorausgesetzt.

Dieses Handbuch wird weltweit verwendet. Es werden SI- und amerikanisch/britische Maßeinheiten angegeben. Für die Installationen in den Vereinigten Staaten werden spezielle US-Anweisungen gegeben.

Zweck dieses Handbuchs

Dieses Handbuch enthält Informationen, die für die Planung der Installation sowie für die Installation, Inbetriebnahme, den Betrieb und die Wartung des Frequenzumrichters erforderlich sind.

Inhalt des Benutzerhandbuchs

Dieses Handbuch besteht aus den folgenden Kapiteln:

- *Sicherheitshinweise* (Seite *17*) enthält die Sicherheitsvorschriften, die bei Installation, Betrieb und Wartung des Frequenzumrichters befolgt werden müssen.
- *Einführung in das Handbuch* (dieses Kapitel, Seite *23*) erläutert den Geltungsbereich, den angesprochenen Leserkreis sowie den Zweck und den Inhalt dieses Handbuchs. Außerdem enthält es einen Ablaufplan für die Installation und Inbetriebnahme.
- *Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung* (Seite *27*) erläutert das Funktionsprinzip, den Aufbau, die Netzanschlüsse und Bedienschnittstellen, das Typenschild sowie die Typenbezeichnung.
- *Mechanische Installation* (Seite *33*) beschreibt, wie der Aufstellort überprüft, die Lieferung ausgepackt und überprüft und der Frequenzumrichter mechanisch installiert wird.
- *Planung der elektrischen Installation* (Seite *39*) informiert darüber, wie die Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter überprüft wird und wie die Kabel, Schutzeinrichtungen und die Kabelführung gewählt werden.
- *Elektrische Installation* (Seite *49*) beschreibt, wie die Isolation der Anlage und die Kompatibilität mit IT-Netzen (ungeerdet) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen geprüft sowie Leistungs-und Steuerkabel angeschlossen werden.
- *Installations-Checkliste* (Seite *61*) enthält eine Liste zur Prüfung der mechanischen und elektrischen Installation des Frequenzumrichters.
- *Inbetriebnahme, E/A-Steuerung und ID-Lauf* (Seite *63*) erläutert, wie der Frequenzumrichter hochgefahren wird, wie der Motor gestartet, gestoppt und die Drehrichtung geändert und die Motordrehzahl über die E/A-Schnittstelle eingestellt wird.
- *Bedienpanels* (Seite *79*) enthält eine Beschreibung der Bedienpaneltasten, der LED-Anzeigen sowie der Anzeigefelder und erläutert, wie das Panel für die Steuerung, Überwachung und Änderung der Einstellungen verwendet wird.
- *Applikationsmakros* (Seite *117*) enthält eine Kurzbeschreibung jedes Applikationsmakros zusammen mit einem Stromlaufplan, der die Standard-Steueranschlüsse zeigt. Außerdem wird beschrieben, wie ein Benutzermakro gespeichert und aufgerufen wird.
- *Programm-Merkmale* (Seite *129*) erläutert Programmfunktionen im Verbund mit einer Liste von zugehörigen Benutzereinstellungen, Istwertsignalen sowie Störungs- und Warnmeldungen.
- *Istwertsignale und Parameter* (Seite *187*) beschreibt Istwertsignale und Parameter. Außerdem enthält es die Standardwerte für die verschiedenen Makros.

- *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus - EFB* (Seite *321*) beschreibt, wie der Frequenzumrichter mit integriertem Feldbus von externen Geräten über ein Kommunikationsnetz gesteuert werden kann.
- *Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter* (Seite*347*) beschreibt, wie der Frequenzumrichter mit Hilfe eines Feldbusadapters von externen Geräten über ein Kommunikationsnetz gesteuert werden kann.
- *Störungsanzeige* (Seite *357*) erläutert, wie das Rücksetzen von Störungen erfolgt und das Störungsprotokoll aufgerufen wird. In diesem Kapitel sind alle Warn- und Störmeldungen einschließlich der möglichen Ursachen und Korrekturmaßnahmen aufgelistet.
- *Wartung und Hardware-Diagnosen* (Seite *375*) enthält Anweisungen zur vorbeugenden Wartung und Beschreibungen der LED-Anzeigen.
- *Technische Daten* (Seite *381*) enthält die technischen Daten des Frequenzumrichters, z.B. die Nenndaten, Größen und technischen Anforderungen sowie die Bedingungen zur Erfüllung der Anforderungen für die CE- und weitere Kennzeichnungen.
- *Maßzeichnungen* (Seite *403*) enthält die Maßzeichnungen des Frequenzumrichters.
- *Anhang: Widerstandsbremsung* (Seite *413*) erklärt, wie der Bremswiderstand ausgewählt wird.
- *Anhang: Erweiterungsmodule* (Seite *419*) enthält eine Beschreibung des Hilfsspannungs-Erweiterungsmoduls MPOW-01. Das Relaisausgangs-Erweiterungsmodul MREL-01 und das Impulsgeber-Schnittstellenmodul MTAC-01 werden kurz erläutert; Leser werden auf das entsprechende Benutzerhandbuch verwiesen.
- *Anhang: Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” (Safe Torque Off - STO)* (Seite *425*) erläutert Merkmale, Installation und technische Daten der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment ".
- *Weitere Informationen* (auf der hinteren Einband-Innenseite, Seite *433*) enthält Hinweise zu Anfragen zu Produkten und Service sowie Informationen zur Produktschulung, zum Feedback zu den Frequenzumrichter-Handbüchern und erläutert, welche Dokumente im Internet verfügbar sind.

Ergänzende Dokumentation

Siehe *Liste ergänzender Handbücher* auf Seite *2* (vordere Einband-Innenseite).

Einteilung nach Baugröße

Der ACS355 wird in den Baugrößen R0…R4 hergestellt. Einige Anweisungen und andere Informationen, die nur bestimmte Baugrößen betreffen, werden mit der Baugrößenangabe (R0…R4) gekennzeichnet. Die Baugröße des Frequenzumrichters können Sie der Tabelle in Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *382* entnehmen.

Ablaufplan für Installation und Inbetriebnahme

Aufgabe	Siehe
Die Baugröße des Frequenzumrichters überprüfen: R0…R4.	*Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung*: *Typenschlüssel* auf Seite *31* *Technische Daten*: *Nenndaten* auf Seite *382*
Planung der Installation: Kabelauswahl, usw. Prüfung der Umgebungsbedingungen, Nenndaten und erforderlichen Kühlluftmenge.	*Planung der elektrischen Installation* auf Seite *39* *Technische Daten* auf Seite *381*
Die Geräte auspacken und prüfen.	*Mechanische Installation*: *Auspacken* auf Seite *35*
Wenn der Frequenzumrichter an ein IT- (erdfreies) oder asymmetrisch geerdetes Netz angeschlossen wird, prüfen, dass die Anschlüsse der internen EMV-Filter getrennt sind.	*Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung*: *Typenschlüssel* auf Seite *31* *Elektrische Installation*: *Prüfung der Kompatibilität mit IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen* auf Seite *51*
Installieren Sie den Frequenzumrichter an einer Wand oder in einem Schrank.	*Mechanische Installation* auf Seite *33*
Verlegung der Kabel.	*Planung der elektrischen Installation*: *Verlegung der Kabel* auf Seite *43*
Prüfung der Isolation der Netzanschlusskabel sowie des Motors und des Motorkabels.	*Elektrische Installation*: *Isolation der Baugruppe prüfen* auf Seite *49*
Anschluss der Leistungskabel.	*Elektrische Installation*: *Anschluss der Leistungskabel* auf Seite *52*
Anschluss der Steuerkabel.	*Elektrische Installation*: *Anschluss der Steuerkabel* auf Seite *54*
Prüfung der Installation.	*Installations-Checkliste* auf Seite *61*
Inbetriebnahme des Frequenzumrichters.	*Inbetriebnahme, E/A-Steuerung und ID-Lauf* auf Seite *63*



Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

Inhalt dieses Kapitels

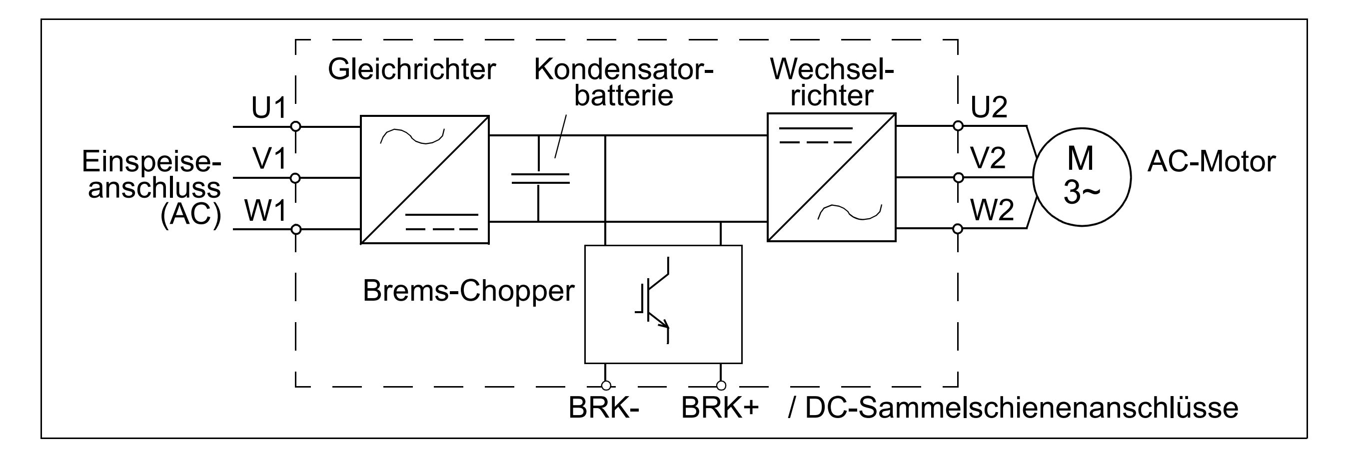
In diesem Kapitel werden das Funktionsprinzip, der Aufbau, das Typenschild und die Typenbezeichnung kurz erläutert. Es enthält außerdem ein Diagramm mit den Leistungsanschlüssen und Steuerschnittstellen.

Funktionsprinzip

Der ACS355 ist ein für die Wand- oder Schrankmontage vorgesehener Frequenzumrichter für die Regelung von Asynchronmotoren und Permanentmagnet-Synchronmotoren.

Die folgende Abbildung zeigt das vereinfachte Hauptstromkreis-Schaltbild des Frequenzumrichters. Der Gleichrichter wandelt dreiphasige Wechselspannung (AC) in Gleichspannung (DC) um. Die Kondensatorbatterie des Zwischenkreises stabilisiert die Gleichspannung. Der Wechselrichter wandelt die Gleichspannung für den AC-Motor wieder in Wechselspannung um.

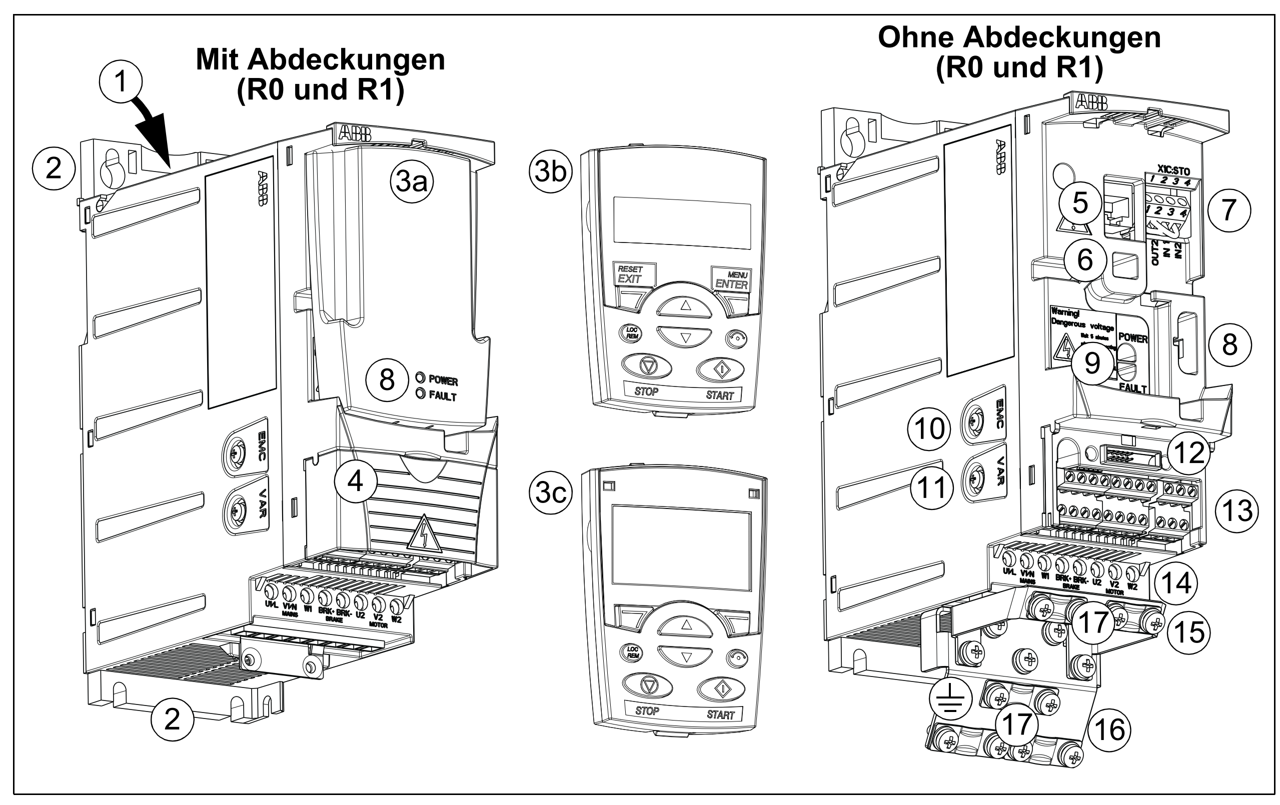
Der Bremschopper schaltet die Bremswiderstände immer dann auf den DC-Zwischenkreis, wenn die DC-Zwischenkreisspannung den oberen Grenzwert übersteigt.



Produktübersicht

Übersicht

Der Aufbau des Frequenzumrichters ist unten dargestellt. Der Aufbau der verschiedenen Baugrößen R0…R4 unterscheidet sich in einigen Punkten.

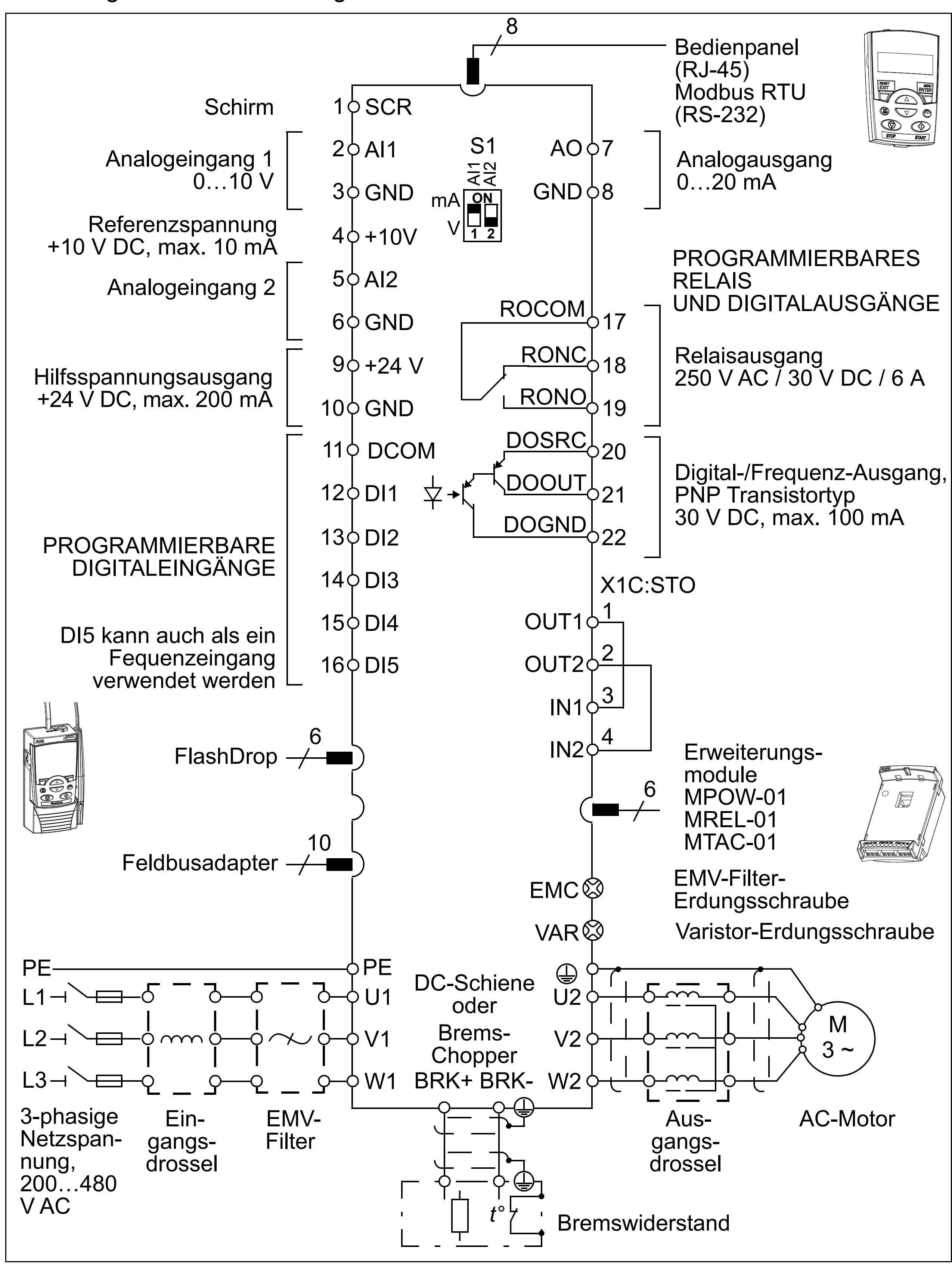


1	Kühlluft-Auslass in der oberen Abdeckung
2	Montage-Bohrungen
3	Bedienpanel-Abdeckung (a) / Basis-Bedienpanel (b) / Komfort-Bedienpanel (c)
4	Klemmen-Abdeckung (oder optionales Potentiometer MPOT-01)
5	Bedienpanel-Anschluss
6	Optionsanschluss
7	Anschluss für die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” (Safe Torque Off - STO)
8	FlashDrop-Anschluss
9	Power OK- und Störungs-LEDs. Siehe Abschnitt *LEDs* auf Seite *378*.

10	EMV-Filter Erdungsschraube (EMC). **Hinweis:** Bei Baugröße R4 befindet sich die Schraube vorn.
11	Varistor Erdungsschraube (VAR)
12	Feldbusadapter-Anschluss (serielles Kommunikationsmodul)
13	E/A-Anschlüsse
14	Netzanschlüsse (U1, V1, W1), Bremswiderstandsanschluss (BRK+, BRK-) und Motoranschluss (U2, V2, W2)
15	E/A-Kabel-Abfangblech
16	Leistungskabel-Abfangblech
17	Kabelschellen

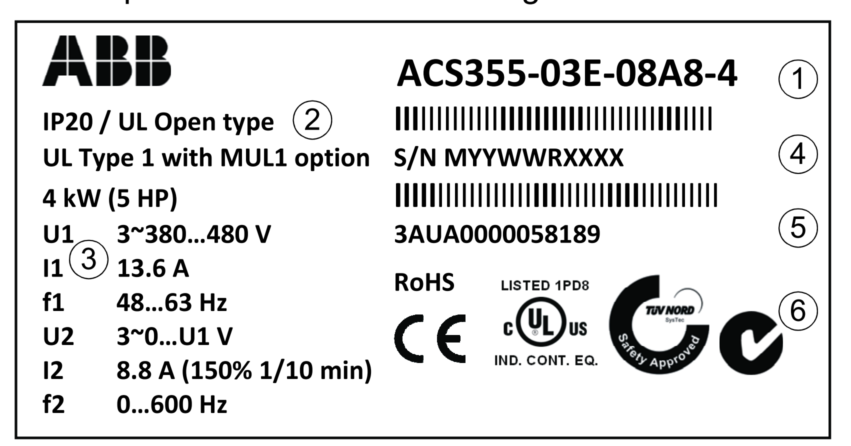
Leistungs- und Steuerungsanschlüsse

Das Diagramm zeigt die Anschlüsse in einer Übersicht. Die E/A-Anschlüsse können parametriert werden. Siehe Kapitel *Applikationsmakros* auf Seite *117* wegen der E/A-Anschlüsse der verschiedenen Makros und Kapitel *Elektrische Installation* auf Seite *49* mit allgemeinen Anweisungen zur Installation.



Typenschild

Das Typenschild ist auf der linken Seite des Frequenzumrichters angebracht.
Im Beispiel unten ist der Inhalt dargestellt.



1	Typenbezeichnung siehe Abschnitt *Typenschlüssel* auf Seite *31*.
2	Schutzart (IP und UL/NEMA)
3	Nenndaten, siehe Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *382*.
4	Seriennummer im Format MYYWWRXXXX, dabei sind M: Hersteller YY: 09, 10, 11, … für 2009, 2010, 2011, … WW: 01, 02, 03, … für Woche 1, Woche 2, Woche 3, … R: A, B, C, … für die Nummer der Produktversion XXXX: Ziffer, die jede Woche mit 0001 beginnt
5	MRP-Code des Frequenzumrichters von ABB
6	CE-Kennzeichnung und C-Tick und C-UL US-, RoHS- und TÜV Nord-Kennzeichen (das Typenschild enthält die gültigen Kennzeichen des Frequenzumrichters)

Typenschlüssel

Der Typenschlüssel enthält Angaben über die Eigenschaften/Spezifikation und Konfiguration des Frequenzumrichters. Der Typenschlüssel ist auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegeben. Die ersten Ziffern von links geben die Basiskonfiguration an, zum Beispiel ACS355-03E-08A8-4. Die ausgewählten Optionen sind dahinter angegeben, getrennt durch + Zeichen, zum Beispiel +J404.

Der Aufbau des Typenschlüssels und die Codes der Optionen sind nachfolgend beschrieben.

ACS355-03E-08A8-4+J404+...

Produktserie ACS355

1-phasig/3-phasig
01 = 1-Phasen-Eingang
03 = 3-Phasen-Eingang

Konfiguration
E = EMV-Filter angeschlossen, 50 Hz Frequenz
U = EMV-Filter getrennt, 60 Hz Frequenz

Ausgangsstromwert
Im Format xxAy, dabei steht xx für ganze Zahlen und y für den Bruchteil, d.h. 08A8 bedeutet 8,8 A.
Weitere Informationen siehe Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *382*.

Eingangsspannung
2 = 200…240 V AC
4 = 380…480 V AC

Optionen

B063 = IP66/IP67/UL-Typ 4x (Produktvariante)
J400 = ACS-CP-A Komfort-Bedienpanel [1)]
J404 = ACS-CP-C Basis-Bedienpanel [1)]
J402 = MPOT-01 Potentiometer
K451 = FDNA-01 DeviceNet
K454 = FPBA-01 PROFIBUS DP
K457 = FCAN-01 CANopen
K458 = FMBA-01 Modbus RTU
K466 = FENA-01 EtherNet/IP / Modbus TCP/IP
K452 = FLON-01 LonWorks
K469 = FECA-01 EtherCAT

Optionen für IP66/IP67/UL-Typ 4x
H376 = Kabelanschlussblech
F278 = Netztrennschalter
C169 = Druckausgleichsventil

Erweiterungsmodule
G406 = MPOW-01 Hilfsspannungs-versorgungsmodul
L502 = MTAC-01 Impulsgebermodul
L511 = MREL-01 Relaisausgangsmodul

1) Der ACS355 ist mit Bedienpanels kompatibel, welche den folgenden Hardware- und Firmwareversionen entsprechen. Die Hardware- und Firmwareversion Ihres Bedienpanels finden Sie auf Seite *80*.

Bedienpaneltyp	Typen-schlüssel	Panelversion	Bedienpanel-Firmwareversion
Basis-Bedienpanel	ACS-CP-C	M oder höher	1.13 oder höher
Komfort-Bedienpanel	ACS-CP-A	F oder höher	2.04 oder höher
Komfort-Bedienpanel (Asiatisch)	ACS-CP-D	Q oder höher	2.04 oder höher

Bitte beachten Sie, dass das Bedienpanel ACS-CP-D mit einer separaten MRP-Nummer bestellt werden muss.)



Mechanische Installation

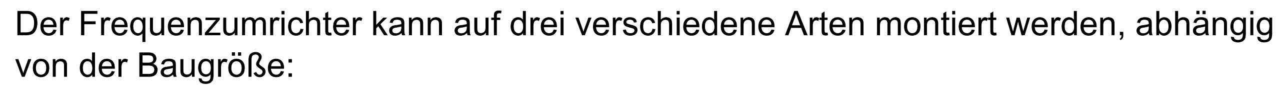
Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt, wie der Aufstellort überprüft, die Lieferung ausgepackt und überprüft und der Frequenzumrichter mechanisch installiert wird.

Prüfen des Aufstellortes

Der Frequenzumrichter kann an einer Wand montiert oder in einen Schaltschrank eingebaut werden. Prüfen Sie die Anforderungen an das Gehäuse hinsichtlich der NEMA 1 Option bei Wandmontage (siehe Kapitel *Technische Daten* auf Seite *381*).





Der Frequenzumrichter kann auf drei verschiedene Arten montiert werden, abhängig von der Baugröße:

a) Montage an der Rückseite (alle Baugrößen)

b) Montage seitlich (quer, Baugrößen R0…R2)

c) Montage auf einer DIN-Schiene (alle Baugrößen).

Der Frequenzumrichter muss senkrecht montiert werden.

Prüfen Sie den Aufstellungsort auf Einhaltung der unten genannten Anforderungen. Einzelheiten zum Rahmen siehe Kapitel *Maßzeichnungen* auf Seite *403*.

■ Anforderungen an den Aufstellort

Betriebsbedingungen

Siehe Abschnitt *Technische Daten auf Seite 381* für zulässige Betriebsbedingungen des Frequenzumrichters.

Wandmontage

Die Wand sollte möglichst senkrecht und eben sein, aus nicht-entflammbarem Material bestehen und stabil genug sein, um das Gewicht des Frequenzumrichters aufnehmen zu können.

Bodenaufstellung

Der Boden bzw. das Material unterhalb des Gerätes dürfen nicht brennbar sein.

Freier Abstand um den Frequenzumrichter

Der benötigte freie Abstand für Kühlung über und unter dem Frequenzumrichter beträgt 75 mm (3 in). Seitlich müssen keine Abstände eingehalten werden, sodass die Frequenzumrichter direkt nebeneinander montiert werden können.

Erforderliche Werkzeuge

Für die Installation des Frequenzumrichters ist folgendes Werkzeug erforderlich:

- Schraubendreher (in den zu den Geräten passenden Größen)
- Abisolierzange
- Bandmaß
- Bohrmaschine (wenn der Frequenzumrichter mit Schrauben montiert wird)
- Montagematerial: Schrauben (wenn der Frequenzumrichter mit Schrauben montiert wird) Anzahl der Schrauben siehe Abschnitt *Mit Schrauben* auf Seite *36*.



Auspacken

Der Frequenzumrichter (1) wird in einem Paket geliefert, das auch die folgenden Gegenstände enthält (in der Abbildung wird Baugröße R1 gezeigt):

- Kunststofftasche (2) mit Kabelabfangblech (bei Baugrößen R3 und R4 auch für E/A-Kabelanschluss), E/A-Kabelabfangblech (für Baugrößen R0…R2), optionale Grundplatte für Feldbusmodule, Klemmen und Muttern
- Bedienpanel-Abdeckung (3)
- Montage-Schablone, Bestandteil des Kartons (4)
- Benutzerhandbuch(5)
- mögliche Optionen (Feldbus, Potentiometer, Erweiterungsmodul, alle mit Betriebsanleitung, Basis-Bedienpanel oder Komfort-Bedienpanel).





Prüfen der Lieferung

Prüfen Sie die Lieferung auf Beschädigungen. Benachrichtigen Sie sofort den Spediteur, wenn Sie beschädigte Komponenten bemerken.

Prüfen Sie vor Installation und Betrieb zuerst die Angaben auf dem Typenschild des Frequenzumrichters, um sicherzustellen, dass der Typ des Gerätes richtig ist. Siehe Abschnitt *Typenschild* auf Seite *31*.

Installation

Die Anweisungen in diesem Handbuch gelten für Frequenzumrichter mit Schutzart IP20. Damit die NEMA 1-Anforderungen erfüllt werden, müssen die optionalen Zubehörsätze MUL1-R1, MUL1-R3 oder MUL1-R4 verwendet werden, die jeweils mit mehrsprachigen Installationsanleitungen geliefert werden (3AFE68642868, 3AFE68643147 oder 3AUA0000025916).

Installation des Frequenzumrichters

Der Frequenzumrichter wird mit Schrauben oder auf einer DIN-Schiene installiert.

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass bei der Installation keine Bohrspäne in den Frequenzumrichter gelangen können.

Mit Schrauben

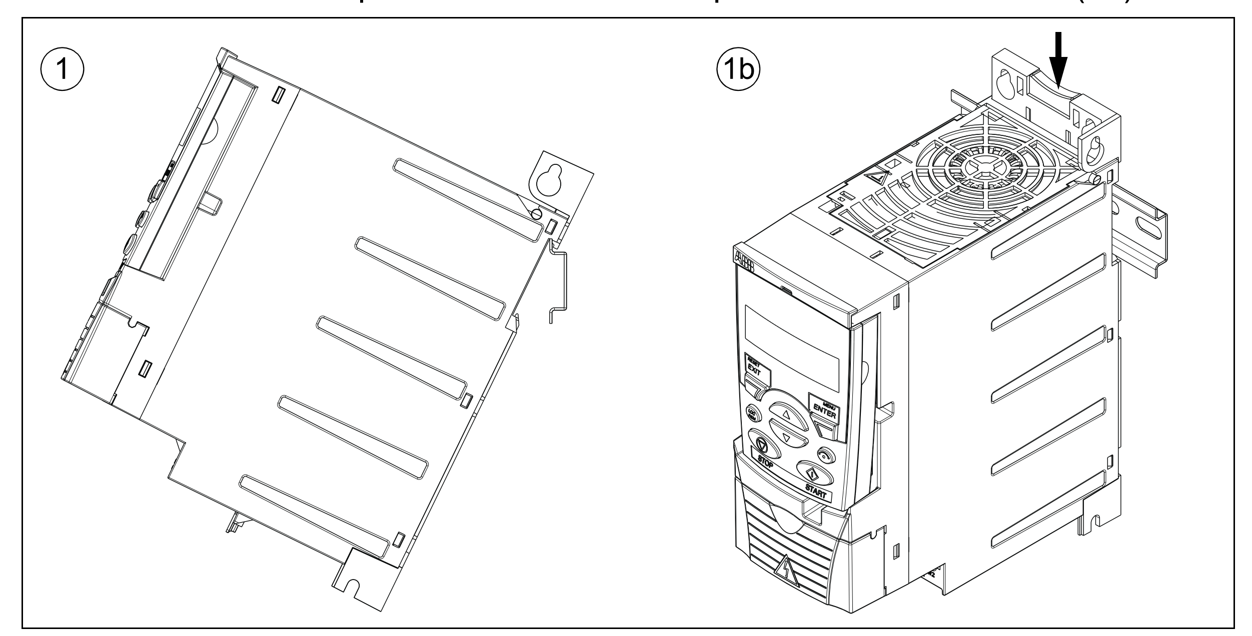
1. Kennzeichnen Sie mit der Montageschablone, auf dem Verpackungskarton aufgedruckt, die Bohrungen für die Befestigung des Frequenzumrichters.
   Die Bohrungen finden Sie auch auf den Zeichnungen in Kapitel *Maßzeichnungen* auf Seite *403*. Anzahl und Anordnung der verwendeten Bohrungen hängt von der Montageart ab:
   a) Befestigung an der Rückseite (Baugrößen R0…R4): vier Bohrungen
   b) Befestigung seitlich (Baugrößen R0…R2): drei Bohrungen; eine der unteren Bohrungen befindet sich am Anschlussblech.



2. Bringen Sie die Schrauben an den markierten Positionen an.
3. Setzen Sie den Frequenzumrichter auf die vorbereitete Wandbefestigung.
4. Ziehen Sie alle Schrauben in der Wand fest an.

Befestigung auf DIN-Schiene

1. Den Frequenzumrichter auf die Schiene setzen und einrasten.
   Zum Abnehmen den Sperrhebel oben am Frequenzumrichter drücken (1b).

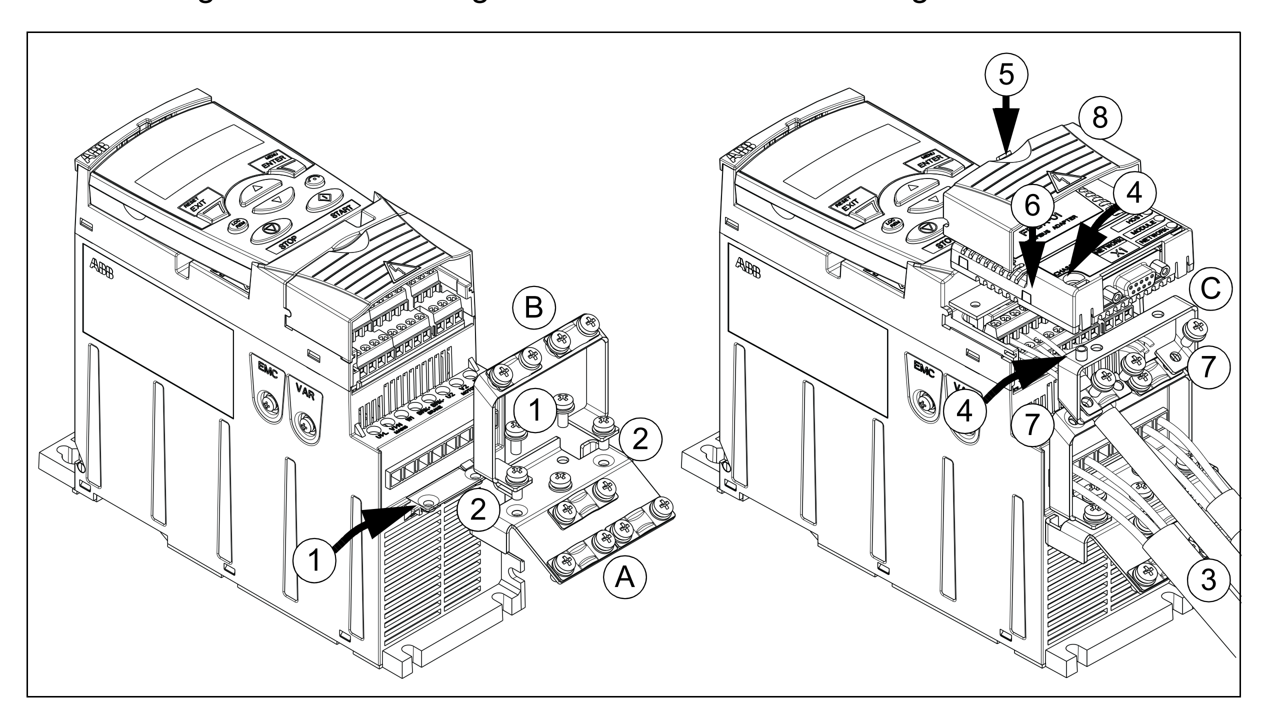




Kabelabfangbleche montieren

Hinweis: Werfen Sie die Kabelabfangbleche auf keinen Fall weg, da sie für die korrekte Erdung der Leistungs- und Steuerkabel sowie für die Feldbus Option erforderlich sind.

1. Die Klemmen am Kabelabfangblech (A) unten mit den mitgelieferten Schrauben befestigen.
2. Bei den Baugrößen R0…R2 das E/A-Kabelabfangblech (B) an am Kabelabfangblech mit den mitgelieferten Schrauben befestigen.





Montage der optionalen Feldbusmodule

3. Leistungs- und Steuerkabel entsprechend den Anweisungen in Kapitel *Elektrische Installation* auf Seite *49* anschließen.
4. Das Feldbusmodul auf die optionale Grundplatte (C) setzen und die Erdungsschraube an der linken Ecke des Feldbusmoduls festziehen. Damit wird das Modul auf der optionalen Grundplatte befestigt.
5. Wenn die Klemmen-Abdeckung noch nicht abgenommen ist, die Halterung eindrücken und gleichzeitig den Deckel vom Gehäuse abziehen.
6. Das Feldbusmodul auf der optionalen Grundplatte so ausrichten und einrasten, dass der Modulstecker in den Anschluss vorn am Frequenzumrichter passt und die Schrauböffnungen in der optionalen Grundplatte und dem E/A-Kabelabfangblech zueinander ausgerichtet sind.
7. Die optionalen Grundplatte mit den mitgelieferten Schrauben an dem E/A-Kabelabfangblech befestigen.
8. Die Klemmenabdeckung wieder aufsetzen.



Planung der elektrischen Installation

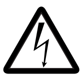
Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Anweisungen, die bei der Kompatibilitätsprüfung des Motors sowie bei der Auswahl der Kabel, der Schutzmaßnahmen, der Kabelführung und dem Betrieb des Frequenzumrichters beachtet werden müssen.

Hinweis: Die Gesetze und örtlichen Vorschriften sind bei Planung und Ausführung der Installation stets zu beachten. ABB lehnt jede Haftung für Installationen ab, die nicht nach den örtlichen Gesetzen und/oder Vorschriften ausgeführt worden sind. Wenn die von ABB gegebenen Empfehlungen nicht beachtet werden, können beim Einsatz des Frequenzumrichters Probleme auftreten, die durch die Gewährleistung nicht abgedeckt sind.

Herstellung des AC-Netzanschlusses

Siehe Anforderungen in Abschnitt *Technische Daten - Netzanschluss* auf Seite *391*. Verwenden Sie einen festen Anschluss an die AC-Spannungsversorgung.



WARNUNG! Da der Ableitstrom des Geräts typischerweise größer als 3,5 mA ist, ist eine feste Installation gemäß IEC 61800-5-1 erforderlich.

Auswahl der Netztrennvorrichtung (Abschaltvorrichtung)

Installieren Sie eine handbetätigte Trennvorrichtung zwischen dem Netzanschluss und dem Frequenzumrichter. Die Trennvorrichtung muss so beschaffen sein, dass sie in geöffneter Position für Installations- und Wartungsarbeiten verriegelt werden kann.

Europäische Union

Zur Einhaltung der europäischen Richtlinien gemäß der Norm EN 60204-1, Sicherheit von Maschinen, muss die Trennvorrichtung einem der folgenden Typen entsprechen:

- ein Trennschalter der Gebrauchskategorie AC-23B (EN 60947-3)
- ein Trennschalter mit einem Hilfskontakt, der in allen Fällen den Lastkreis trennt, bevor die Hauptkontakte des Trennschalters öffnen (EN 60947-3)
- ein Leistungsschalter, ausgelegt für eine Trennung gemäß EN 60947-2.

Andere Regionen

Die Trennvorrichtung muss den anzuwendenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter prüfen

Prüfen Sie, ob der dreiphasige Asynchronmotor und der Frequenzumrichter gemäß der Nenndatentabelle in Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *382* kompatibel sind. In der Tabelle sind die typischen Motorleistungen für jeden Frequenzumrichtertyp aufgelistet.

An den Umrichterausgang darf nur ein einzelner Permanentmagnet-Synchronmotor angeschlossen werden.

Auswahl der Leistungskabel

Allgemeine Regeln

Die Netz- und Motorkabel **müssen entsprechend den lokalen Vorschriften dimensioniert** werden.

- Die Leistungs- und Motorkabel müssen für die entsprechenden Lastströme ausgelegt sein. Nennströme siehe Abschnitt *Nenndaten 382 auf Seite* .
- Das Kabel muss für mindestens 70 °C maximal zulässige Temperatur der Leiter bei Dauerbetrieb bemessen sein. Für US-Installationen, siehe Abschnitt *Zusätzliche US-Anforderungen* auf Seite *42*.
- Die Leitfähigkeit der PE-Leiter muss gleich der Leitfähigkeit der Phasenleiter sein (gleicher Querschnitt).
- 600 V AC Kabel sind zulässig bis zu 500 V AC.
- EMV-Anforderungen siehe Kapitel *Technische Daten* auf Seite *381*.

Um die EMV-Anforderungen gemäß CE und C-Tick zu erfüllen, muss ein symmetrisches geschirmtes Motorkabel verwendet werden (siehe Abbildung unten).

Für den Netzanschluss ist ein Kabel mit vier Leitern zulässig, empfohlen wird jedoch ein geschirmtes symmetrisches Kabel.

Im Vergleich zu einem Kabel mit vier Leitern werden bei Verwendung von symmetrisch geschirmten Kabeln die elektromagnetischen Emissionen des gesamten Antriebssystems sowie die Motorlagerströme und Lagerverschleiß vermindert.

Alternative Leistungskabeltypen

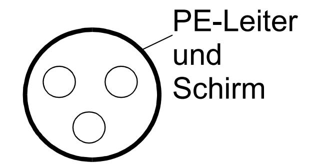
Leistungskabeltypen, die mit dem Frequenzumrichter verwendet werden können, sind nachfolgend dargestellt.

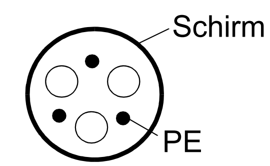
Motorkabel

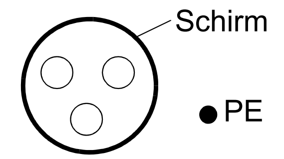
(auch als Netzkabel empfohlen)

Symmetrisch geschirmtes Kabel: drei Phasenleiter, ein konzentrischer oder andere symmetrisch aufgebaute PE-Leiter und ein Schirm

Hinweis: Ein separater PE-Leiter ist erforderlich, wenn die Leitfähigkeit des Kabelschirms nicht ausreicht.

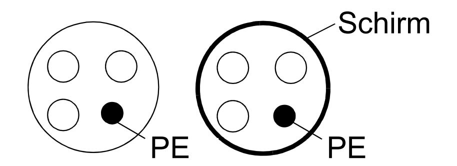






Zulässig als Netzanschlusskabel

Ein 4-Leiter-System:
Drei Phasenleiter und ein Schutzleiter.

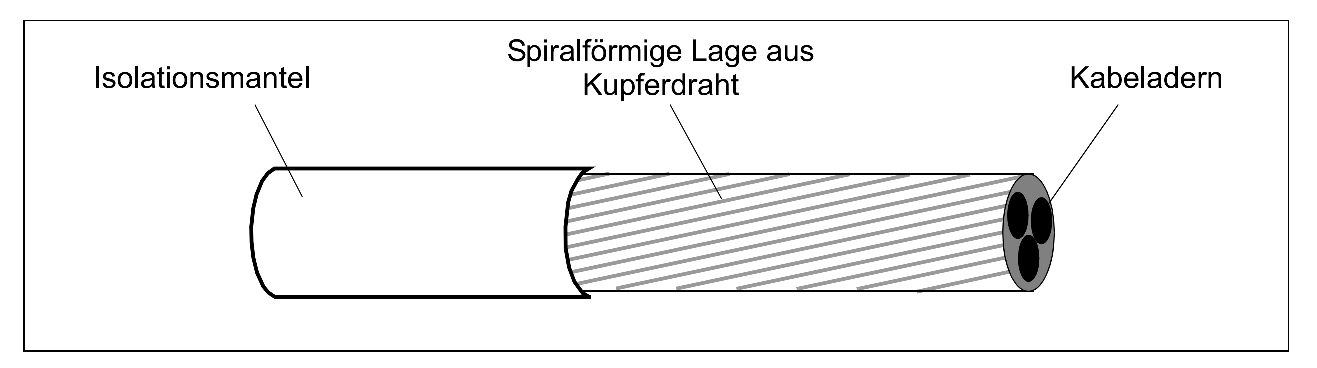


Motorkabelschirm

Für die Funktion als Schutzleiter muss der Schirm den gleichen Querschnitt wie die Phasenleiter haben, wenn er aus dem gleichen Metall besteht.

Um abgestrahlte und leitungsgebundene Hochfrequenz-Emissionen effektiv zu verhindern, muss die Schirmbelastbarkeit mindestens 1/10 der Phasenbelastbarkeit betragen. Die Anforderungen sind einfach durch einen Kupfer- oder Aluminiumschirm zu erfüllen. Nachfolgend sind die Minimal-Anforderungen für den Motorkabelschirm des Frequenzumrichters dargestellt.

Der Motorkabelschirm besteht aus einer konzentrischen Lage aus Kupferdrahten. Je besser und enger der Schirm ist, desto niedriger sind die Emissionen und Lagerströme.



Zusätzliche US-Anforderungen

Als Motorkabel muss der Typ MC, durchgängig gewelltes armiertes Aluminiumkabel mit symmetrischen Schutzleitern oder, wenn kein Schutzrohr verwendet wird, ein geschirmtes Leistungskabel als Motorkabel verwendet werden.

Die Leistungskabel müssen für 75 °C (167 °F) ausgelegt sein.

Schutzrohr

An den Verbindungsstellen müssen Erdungsbrücken hergestellt werden, die an beiden Rohrenden fest angeschlossen sind. Zusätzlich muss ein Anschluss an das Frequenzumrichter-Chassis erfolgen. Verwenden Sie separate Schutzrohre für den Netzanschluss sowie die Motor-, Bremswiderstands- und Steuerkabel. Die Motorkabel von mehr als einem Frequenzumrichter dürfen nicht im selben Schutzrohr verlegt werden.

Armierte Kabel / geschirmte Leistungskabel

Sechs-Leiter-Kabel (drei Phasen- und drei Erdleiter) des Typs MC, Aluminium-Kabel mit symmetrischen Schutzleitern und durchgängig gewellter Armierung kann von folgenden Anbietern bezogen werden (Handelsnamen in Klammern):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

Geschirmte Leistungskabel können von folgenden Herstellern bezogen werden:

- Belden
- LAPPKABEL (ÖLFLEX)
- Pirelli.

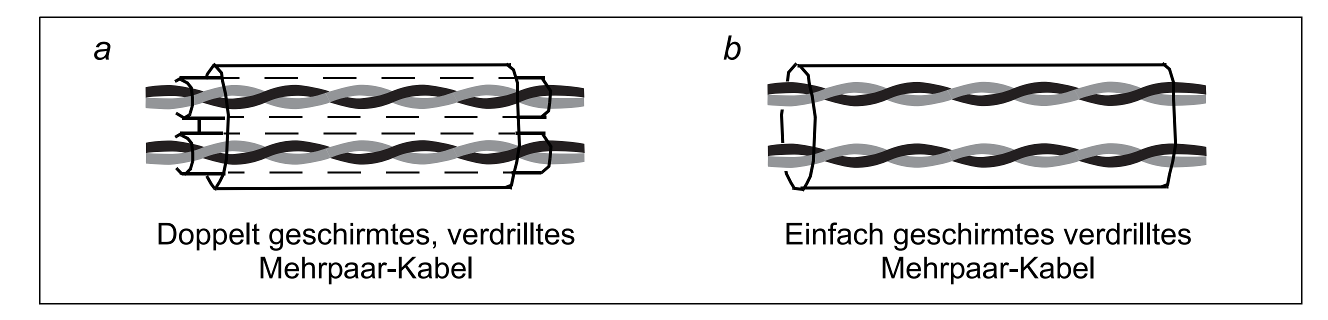
Auswahl der Steuerkabel

Allgemeine Regeln

Alle analogen Steuerkabel und die Kabel für den Frequenzeingang müssen geschirmt sein.

Verwenden Sie ein doppelt geschirmtes verdrilltes Aderpaar (Abbildung a, z.B. JAMAK von NK Cables) für Analogsignale. Für jedes Signal ist eine einzeln geschirmte Doppelleitung zu verwenden. Eine gemeinsame Rückleitung darf nicht für unterschiedliche Analogsignale verwendet werden.

Ein doppelt geschirmtes Kabel ist die beste Alternative für Niederspannungs-Digitalsignale, es kann aber auch ein einfach geschirmtes oder ungeschirmtes verdrilltes Mehrpaar-Kabel (Abbildung b) verwendet werden. Für den Frequenzeingang muss immer ein geschirmtes Kabel verwendet werden.



Doppelt geschirmtes, verdrilltes Mehrpaar-Kabel

Einfach geschirmtes verdrilltes Mehrpaar-Kabel

Analoge und digitale Signale müssen in separaten Kabeln übertragen werden.

Sofern ihre Spannung 48 V nicht übersteigt, können relaisgesteuerte Signale über die gleichen Kabel wie die digitalen Eingangssignale geführt werden. Es wird empfohlen, dass die Relais-gesteuerten Signale in verdrillten Leiterpaaren übertragen werden.

Niemals Signale mit 24 V DC und 115/230 V AC im selben Kabel übertragen.

Relaiskabel

Kabeltyp mit geflochtenem Metallschirm (z.B. ÖLFLEX von LAPPKABEL) wurde von ABB geprüft und zugelassen.

Bedienpanelkabel

Das Kabel des Bedienpanels zum Frequenzumrichter darf bei abgenommenem Bedienpanel nicht länger als 3 m (10 ft) sein. Der von ABB geprüfte und zugelassene Kabeltyp ist im Bedienpanel-Optionspaket enthalten.

Verlegung der Kabel

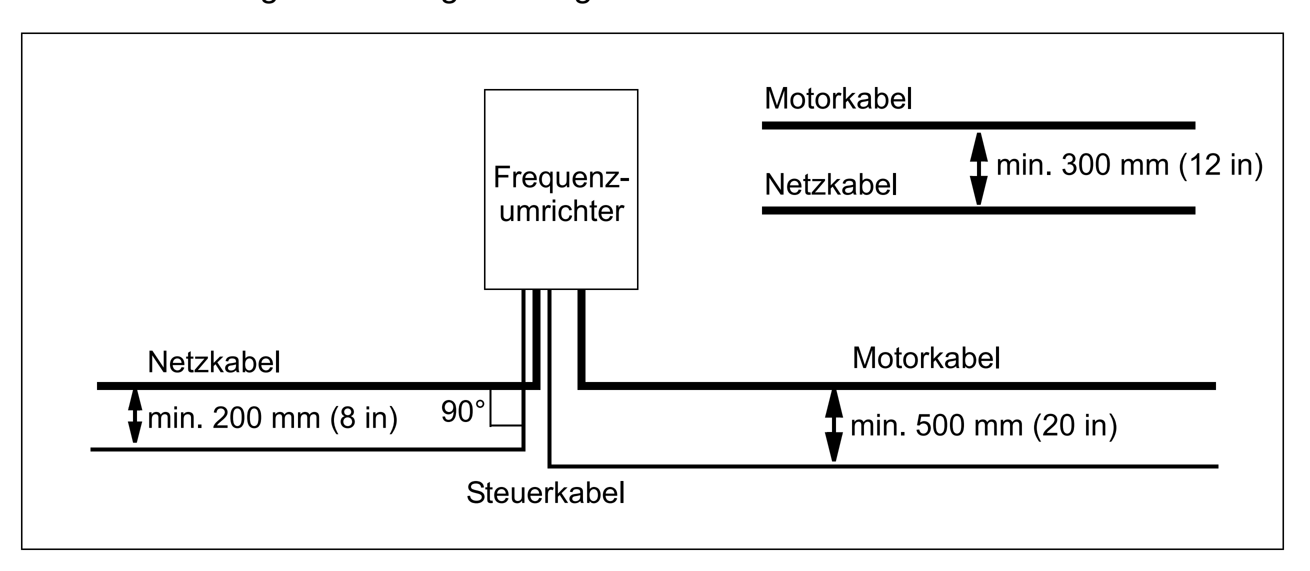
Das Motorkabel ist getrennt von anderen Kabeln zu verlegen. Die Motorkabel von mehreren Frequenzumrichtern können parallel nebeneinander verlaufen.Es wird empfohlen, dass Motor-, Netz- und Steuerkabel auf separaten Kabelpritschen verlegt werden. Über lange Strecken parallel mit anderen Kabeln verlaufende Motorkabel

sind nicht zulässig, um elektromagnetische Störungen durch die schnellen Änderungen der Ausgangsspannung des Frequenzumrichters zu vermeiden.

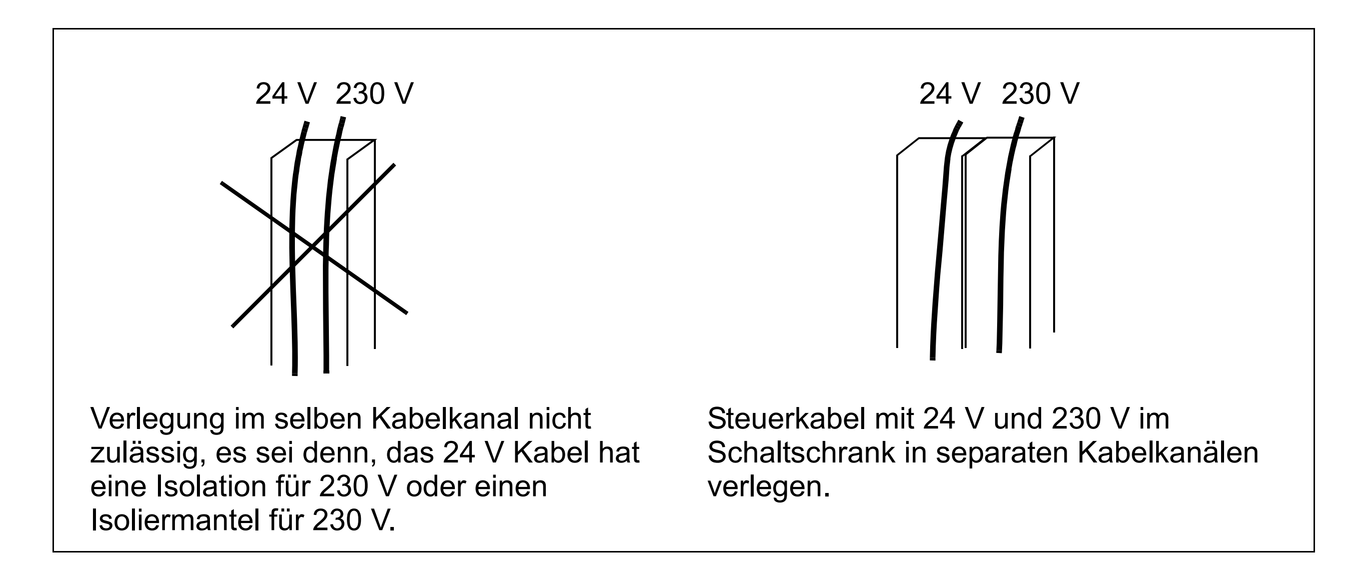
Müssen Steuerkabel über Leistungskabel geführt werden, dann muss dies in einem Winkel erfolgen, der möglichst 90 Grad beträgt.

Die Kabelpritschen müssen eine gute elektrische Verbindung untereinander und zur Erde haben. Aluminium-Trägersysteme können benutzt werden, um einen guten Potenzialausgleich sicherzustellen.

Die Kabelführung ist nachfolgend dargestellt.



Steuerkabelkanäle



Thermischer Überlast- und Kurzschluss-Schutz von Frequenzumrichter, Einspeisekabel, Motor und Motorkabel

Schutz von Frequenzumrichter und Einspeisekabel bei Kurzschlüssen

Sorgen Sie für Schutzeinrichtungen gemäß folgender Richtlinien.

Stromlaufplan	Kurzschluss-Schutz
Spannungsverteilung / Einspeisekabel / Frequenzumrichter; 1) M 3~; 2) M 3~	Schützen Sie Frequenzumrichter und Einspeisekabel mit Sicherungen oder einem Leistungsschalter. Siehe Fußnoten 1) und 2).

1) Dimensionieren Sie die Sicherungen gemäß den Anweisungen in Kapitel *Technische Daten* auf Seite *381*. Die Sicherungen schützen das Einspeisekabel bei Kurzschluss, begrenzen Schäden am Frequenzumrichter und verhindern Schäden an angeschlossenen Geräten bei einem Kurzschluss im Frequenzumrichter.

2) Von ABB für den ACS350 geprüfte Motorschutzschalter können verwendet werden. Beim Einsatz anderer Leistungsschalter/Schutzschalter müssen zusätzlich Sicherungen verwendet werden. Wenden Sie sich hinsichtlich der Typen der zugelassenen Leistungsschalter/Schutzschalter und der Charakteristik des Einspeisenetzes an Ihre ABB-Vertretung.

WARNUNG! Bedingt durch das Betriebsprinzip und die Konstruktion von Leistungsschaltern/Schutzschaltern, unabhängig vom Hersteller, können bei einem Kurzschluss heiße ionisierte Gase aus dem Gehäuse des Schalters austreten. Für einen sicheren Betrieb erfordern Installation und Platzierung des Schalters besondere Aufmerksamkeit. Befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers.

Schutz von Motor und Motorkabel bei Kurzschlüssen

Der Frequenzumrichter schützt Motor und Motorkabel bei einem Kurzschluss, wenn das Motorkabel entsprechend dem Nennstrom des Frequenzumrichters dimensioniert ist. Zusätzliche Schutzeinrichtungen werden nicht benötigt.

Schutz von Frequenzumrichter, Motor- und Leistungskabel vor thermischer Überlast

Der Frequenzumrichter schützt sich selbst sowie die Einspeise- und Motorkabel vor thermischer Überlast, wenn die Kabel entsprechend dem Nennstrom des Frequenzumrichters dimensioniert sind. Zusätzliche Einrichtungen für den thermischen Schutz werden nicht benötigt.

WARNUNG! Wenn an den Frequenzumrichter mehrere Motoren angeschlossen sind, müssen die einzelnen Kabel und Motoren durch einen eigenen geeigneten Motorschutzschalter oder einen Überlast-Schutzschalter mit thermischer Auslösung geschützt werden. Diese Geräte müssen eventuell separat zur Abschaltung des Kurzschluss-Stroms abgesichert werden.

Schutz des Motors vor thermischer Überlastung

Entsprechend den Vorschriften muss der Motor gegen thermische Überlastung (Überhitzung) geschützt sein und der Strom muss abgeschaltet werden, wenn eine Überlastung erkannt wird. In den Frequenzumrichter ist eine thermische Motorschutzfunktion integriert, die den Motor schützt und den Strom abschaltet, wenn dies erforderlich ist. Es ist auch möglich, eine Motortemperaturmessung an den Frequenzumrichter anzuschließen. Der Benutzer kann sowohl das thermische Modell als auch die Temperaturmessfunktion durch Parametereinstellungen anpassen.

Die gebräuchlichsten Temperatursensoren sind:

- Motorgrößen IEC180…225: temperaturgesteuerte Schalter (z. B. Klixon),
- Motorgrößen IEC200…250 und größer: PTC oder Pt100.

Weitere Informationen zum thermischen Modell, siehe Abschnitt *Thermischer Motorschutz* auf Seite *156*. Mehr Informationen über die Temperaturmessfunktion enthält Abschnitt *Messung der Motortemperatur über die Standard-E/A* auf Seite *166*.

Implementierung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” (STO)

Siehe *Anhang: Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” (Safe Torque Off - STO)* auf Seite *425*.

Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit dem Frequenzumrichter

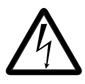
Für ACS355-01x Frequenzumrichter sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs A, für ACS355-03x Frequenzumrichter sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs B verwendbar. Für ACS355-03x Frequenzumrichter, können auch andere Schutzmaßnahmen gegen direkten oder indirekten Kontakt, wie z.B. Trennung durch

doppelte oder verstärkte Isolation oder Trennung vom Einspeisesystem durch einen Transformator verwendet werden.

Verwendung eines Sicherheitsschalters zwischen Frequenzumrichter und Motor

Es wird empfohlen, einen Sicherheitsschalter zwischen den Permanentmagnetmotor und den Ausgangsanschlüssen des Wechselrichters zu installieren. Dies ist erforderlich, um bei Wartungsarbeiten den Motor vom Frequenzumrichter trennen zu können.

Verwendung eines Bypass-Anschlusses



WARNUNG! Die Einspeisung darf niemals an die Ausgangsklemmen U2, V2 und W2 des Frequenzumrichters angeschlossen werden. Netzspannung an den Ausgangsklemmen kann zu einer Zerstörung des Frequenzumrichters führen.

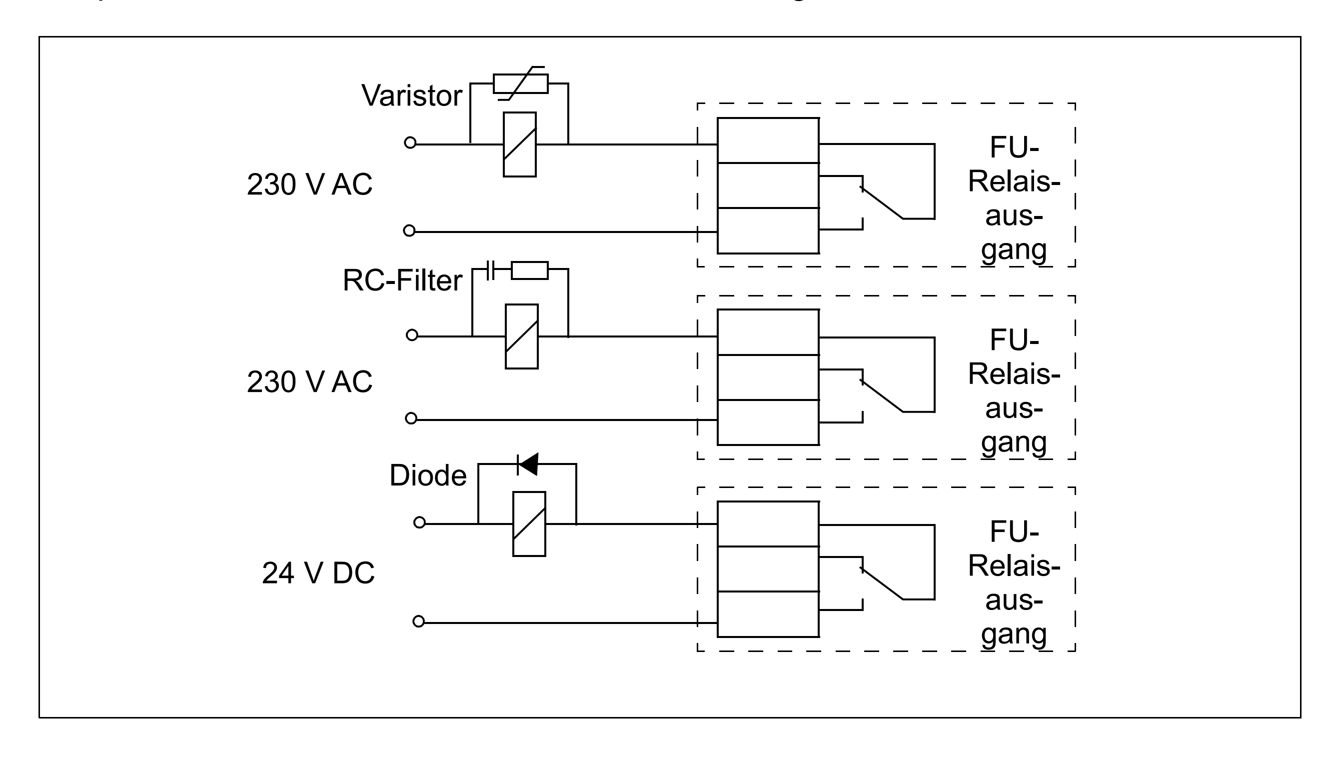
Wenn häufig ein Bypass erforderlich ist, sollten mechanisch verbundene Schalter oder Schütze verwendet werden, um sicherzustellen, dass die Motorklemmen nicht gleichzeitig an den Netzanschluss und die Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters angeschlossen sind.

Schutz der Relaisausgangskontakte

Induktive Verbraucher (Relais, Schütz, Motoren) verursachen beim Abschalten kurzzeitige Überspannungen.

Statten Sie die induktiven Verbraucher mit störungsdämpfenden Schaltungen (Varistoren, RC-Filter (AC) oder Dioden (DC)) aus, um die beim Abschalten auftretenden EMV-Emissionen zu reduzieren. Falls sie nicht unterdrückt werden, können die Störungen kapazitiv oder induktiv auf andere Leiter im Steuerkabel übertragen werden und so ein Fehlfunktionsrisiko in anderen Teilen des Systems schaffen.

Die Schutzeinrichtung so nahe wie möglich an dem jeweiligen induktiven Verbraucher installieren. Am E/A-Klemmenblock der Regelungskarte des Frequenzumrichters dürfen keine Schutzeinrichtungen installiert werden.





Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt, wie die Isolation der Anlage und die Kompatibilität mit IT-Netzen (ungeerdet) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen geprüft sowie Leistungs-und Steuerkabel angeschlossen werden.

WARNUNG! Die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheitshinweise* auf Seite *17*. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen.

Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter während der Installationsarbeiten von der Einspeisung (Eingangsspannung) getrennt ist. Wenn der Frequenz-umrichter bereits an die Einspeisung angeschlossen ist/ war, warten Sie fünf (5) Minuten nach der Trennung von der Eingangsspannung.



Isolation der Baugruppe prüfen

Frequenzumrichter

An keinem Teil des Frequenzumrichters dürfen Spannungstoleranzprüfungen oder Prüfungen des Isolationswiderstands (z.B. Hi-Pot oder Megohmmeter) durchgeführt werden, da der Frequenzumrichter dadurch beschädigt werden kann. Bei jedem Frequenzumrichter wurde die Isolation zwischen dem Hauptstromkreis und dem Gehäuse werksseitig geprüft. Zudem ist der Frequenzumrichter mit spannungsbegrenzenden Stromkreisen ausgestattet, die die Prüfspannung automatisch begrenzen.

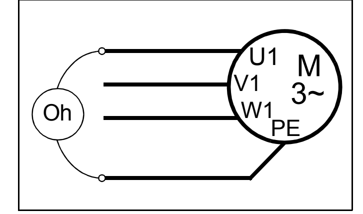
Netzkabel

Prüfen Sie die Isolation der Leistungskabel entsprechend der lokalen Vorschriften, bevor der Frequenzumrichter an die Spannungsversorgung angeschlossen wird.

Motoranschluss

Prüfen Sie die Isolation des Motors und der Motorkabel wie folgt.

1. Prüfen Sie, dass das Motorkabel an den Motor angeschlossen und von den Ausgangsklemmen U2, V2 und W2 des Frequenzumrichters getrennt ist.
2. Die Isolationswiderstände zwischen jeder Phase und der Schutzerde PE sind mit einer Mess-Spannung von 500 V DC zu Messen. Der Isolationswiderstand eines ABB-Motors muss 100 MOhm überschreiten (Sollwert bei 25 °C oder 77 °F). Die Isolationswiderstände anderer Motoren entnehmen Sie bitte der Anleitung des Herstellers. **Hinweis:** Feuchtigkeit im Motorgehäuse reduziert den Isolationswiderstand. Bei Verdacht auf Feuchtigkeit Motor trocknen und Messung wiederholen.





Prüfung der Kompatibilität mit IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen

---

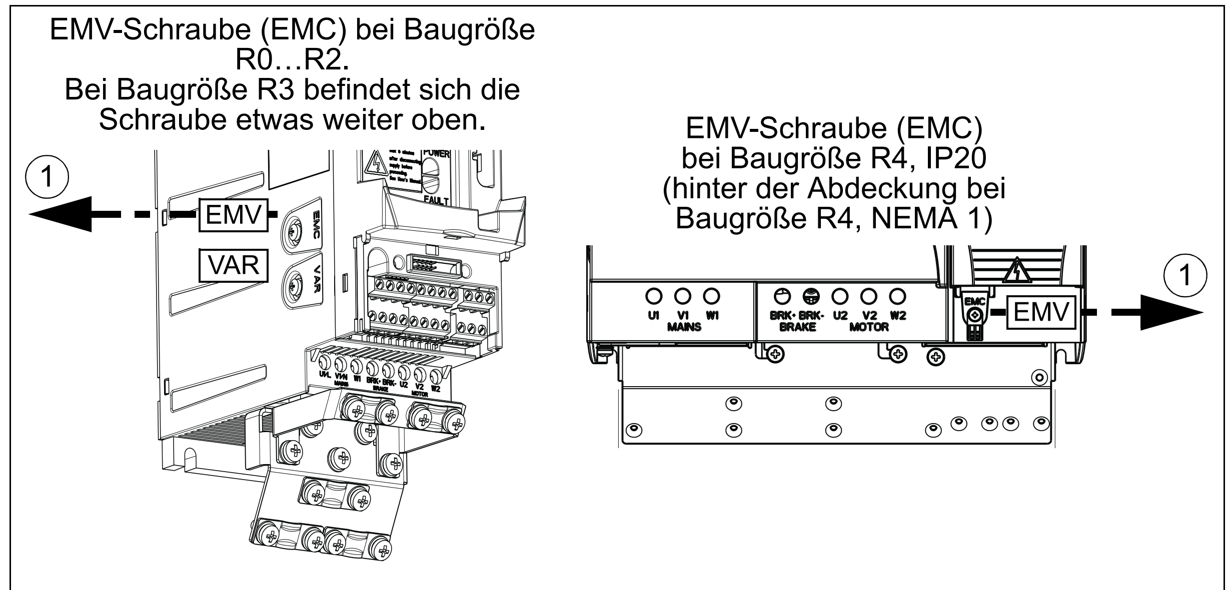
WARNUNG! Klemmen Sie den internen EMV-Filter ab, wenn der Frequenzumrichter an ein IT-System (ein nicht geerdetes oder hochohmig geerdetes Netz [über 30 Ohm]) angeschlossen wird, da andernfalls das Netz über die EMV-Filterkondensatoren des Frequenzumrichters mit dem Erdpotenzial verbunden wird. Das kann Gefahren für Personen oder Schäden am Frequenzumrichter verursachen.

Den internen EMV- Filter abgeklemmen, wenn der Frequenzumrichter an ein asymmetrisch geerdetes TN-Netz angeschlossen wird; andernfalls wird der Frequenzumrichter beschädigt.

Hinweis: Bei abgeklemmtem internen EMV-Filter ist der Frequenzumrichter ohne einen externen Filter nicht EMV-kompatibel.

---

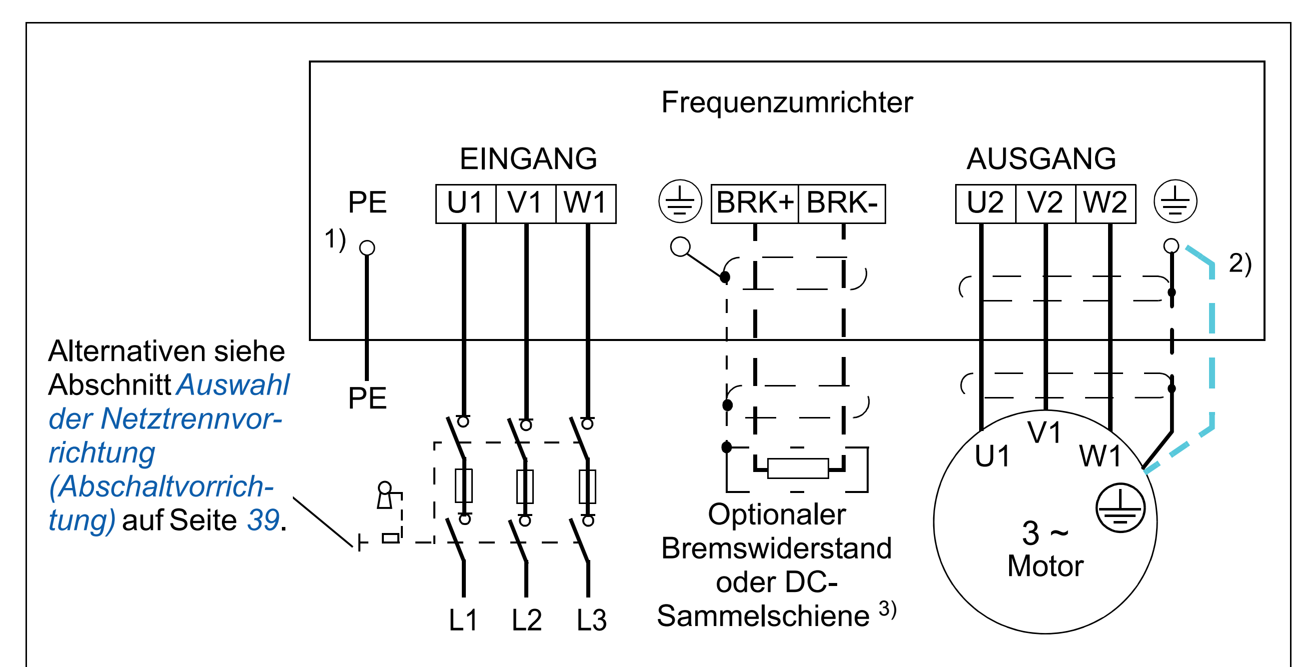
1. Wenn der Frequenzumrichter an ein IT- (ungeerdetes) oder asymmetrisch geerdetes TN-Netz angeschlossen werden soll, muss der interne EMV-Filter durch Herausdrehen der EMV-Schraube (EMC) abgeschaltet werden. Bei 3-phasigen Frequenzumrichtern des Typs U (mit Typenbezeichnung ACS355-03U-) ist die EMV-Schraube bereits werksseitig entfernt und durch eine Kunststoffschraube ersetzt worden.





Anschluss der Leistungskabel

Anschlussplan



1) Das andere Ende des Eingangskabelschirms oder den PE-Leiter an der Spannungsverteilung erden.

2) Ein separates Erdungskabel ist zu verwenden, wenn die Leitfähigkeit des Kabelschirms zu gering ist (geringer als die Leitfähigkeit des Phasenleiters) und das Kabel keinen symmetrisch aufgebauten Erdleiter enthält. Siehe Abschnitt *Auswahl der Leistungskabel* auf Seite *40*.

3) Weitere Informationen zur DC-Sammelschiene siehe *ACS355 Common DC application guide* (3AUA0000070130 [EN]).

Hinweis:

Asymmetrisch aufgebaute Motorkabel dürfen nicht verwendet werden.

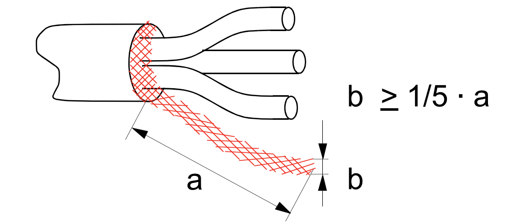
Ist in dem Motorkabel ein symmetrisch aufgebauter Erdleiter zusätzlich zum Schirm vorhanden, muss der Erdleiter an die Erdungsklemmen des Frequenzumrichters und des Motors angeschlossen werden.

Motor- Netz- und Steuerkabel müssen mit Abstand voneinander separat verlegt werden. Weitere Informationen siehe Abschnitt *Verlegung der Kabel* auf Seite *43*.

Motorseitige Erdung des Motorkabelschirms

Für minimale HF-Störungen:

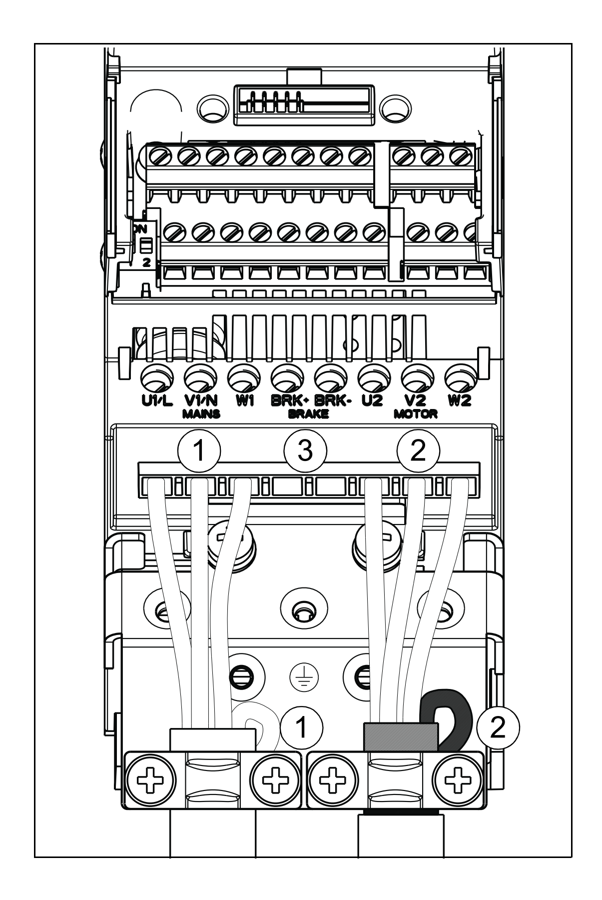
- das Kabel durch Verdrillen des Schirms, wie folgt erden: Breite abgeplattet ≥ 1/5 · Länge.
- oder den Kabelschirm an den Durchführungen des Motorklemmenkastens 360 Grad erden.





Vorgehensweise bei Anschlussarbeiten

1. Den Erdungsleiter (PE) des Einspeisekabels an die Erdungsklemme anschließen. Die Phasenleiter an die Klemmen U1, V1 und W1 anschließen. Die Anzugsmomente sind 0,8 N·m (7 lbf·in) für die Baugrößen R0…R2, 1,7 N·m (15 lbf·in) für R3 und 2,5 N·m (22 lbf·in) für R4.
2. Das Motorkabel abisolieren und den Schirm zu einem möglichst kurzen Ende verdrillen. Den verdrillten Schirm an die Erdungsklemme anschließen. Die Phasenleiter an die Klemmen U2, V2 und W2 anschließen. Die Anzugsmomente sind 0,8 N·m (7 lbf·in) für die Baugrößen R0…R2, 1,7 N·m (15 lbf·in) für R3 und 2,5 N·m (22 lbf·in) für R4.
3. Anschluss des optionalen Bremswiderstands an die Klemmen BRK+ und BRK- mit einem geschirmten Kabel in der gleichen Weise wie beim Motorkabel im vorherigen Schritt.
4. Sichern Sie die Kabel mechanisch außerhalb des Frequenzumrichters.





Anschluss der Steuerkabel

E/A-Klemmen

In der Abbildung unten sind die E/A-Klemmen dargestellt.
Anzugsmoment = 0,4 N·m / 3,5lbf·in.

X1C:STO
1 2 3 4
OUT 1 OUT2 IN 1 IN2
Warning! Dangerous voltage Wait 5 minutes after disconnecting supply before proceeding. See User's Manual.
POWER
FAULT
1 2 3 4 5 6 7 8 17 18 19
S1
mA
V
ON
9 10 11 12 13 14 15 16 20 21 22
AI1 AI2
X1A
X1B

X1A:
1: SCR
2: AI1
3: GND
4: +10 V
5: AI2
6: GND
7: AO
8: GND
9: +24 V
10: GND
11: DCOM
12: DI1
13: DI2
14: DI3
15: DI4
16: DI5 Digital- oder Frequenzeingang

X1B:
17: ROCOM
18: RONC
19: RONO
20: DOSRC
21: DOOUT
22: DOGND

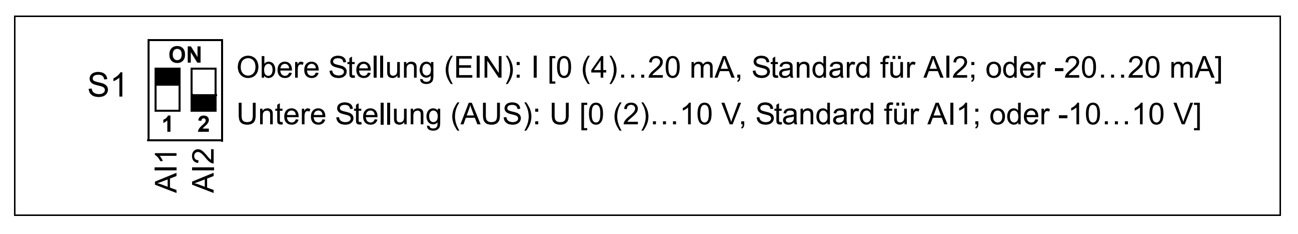
X1C:STO
1: OUT1
2: OUT2
3: IN1
4: IN2

S1: Auswahl von Spannung oder Strom als Signaltyp für Analogeingänge AI1 und AI2.



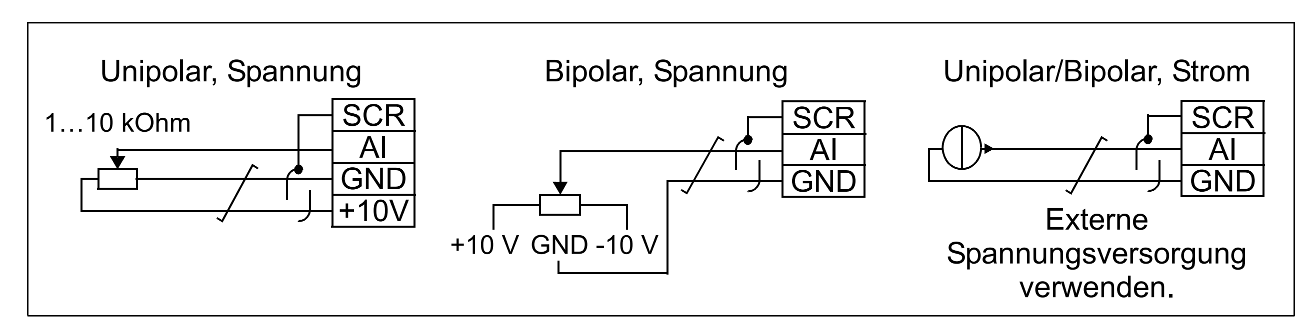
Spannungs- und Stromauswahl für Analogeingänge

Mit Schalter S1 wird Spannung (0 (2)…10 V / -10…10 V) oder Strom (0 (4)…20 mA / -20…20 mA) als Signaltyp für die Analogeingänge AI1 und AI2 eingestellt. Die Werkseinstellungen sind einpolige Spannung für AI1 (0 (2)…10 V) und einpoliger Strom für AI2 (0 (4)…20 mA), was auch den Standardeinstellungen in den Applikationsmakros entspricht. Der Schalter befindet sich links von E/A-Klemme 9 (siehe Abbildung der E/A-Klemmen oben).



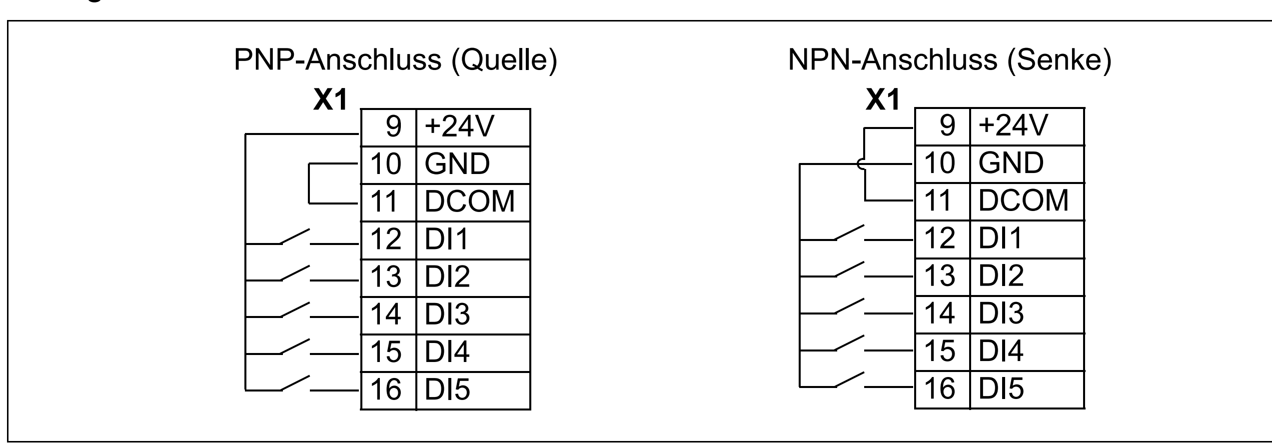
Spannungs- und Stromanschluss für Analogeingänge

Bipolare Spannung (-10…10 V) und Strom (-20…20 mA) sind ebenfalls möglich. Wird ein bipolarer Anschluss anstelle eines unipolaren verwendet, siehe Abschnitt *Programmierbare Analogeingänge* auf Seite *139* für die entsprechend einzustellenden Parameter.



PNP- und NPN-Konfiguration für Digitaleingänge

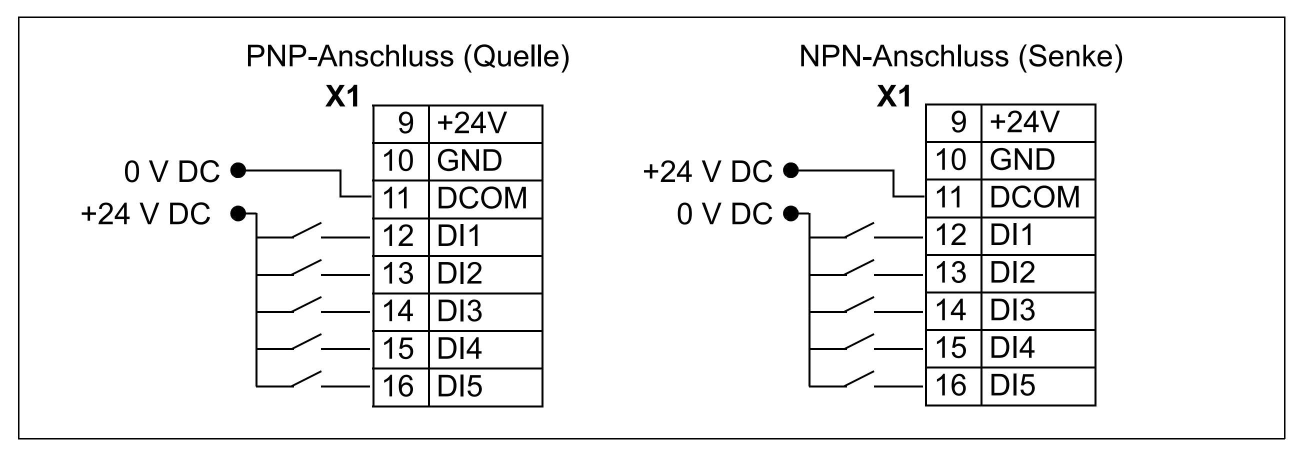
Die Digitaleingangsanschlüsse können entweder mit einer PNP- oder NPN-Konfiguration verbunden werden.





Externe Spannungsversorgung für Digitaleingänge

Für die Verwendung einer externen +24 V-Spannungsversorgung für die Digitaleingänge siehe Abbildung unten.



Frequenzeingang

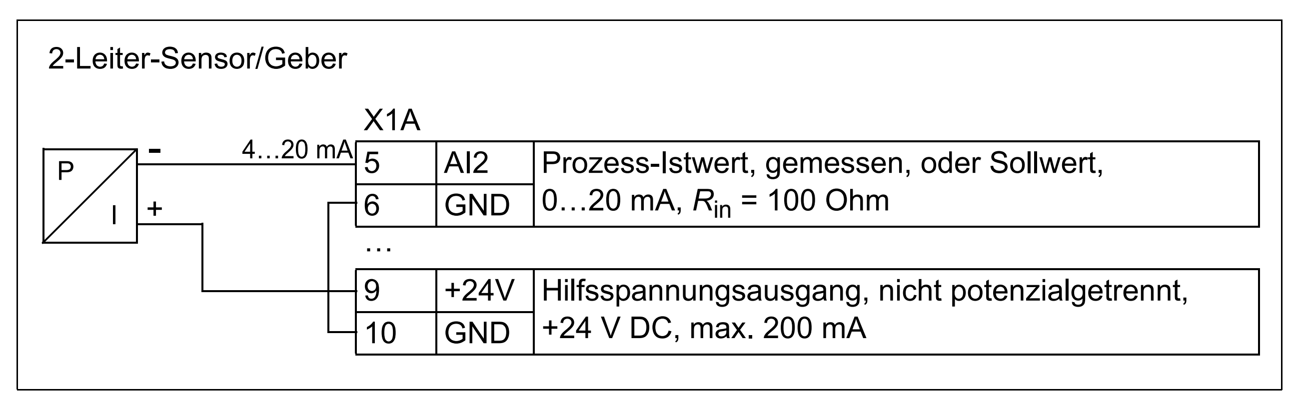
Wird DI5 als ein Frequenzeingang verwendet, siehe Abschnitt *Frequenzeingang* auf Seite *142* für die entsprechend einzustellenden Parameter.

Anschlussbeispiele eines 2-Leiter-Sensors

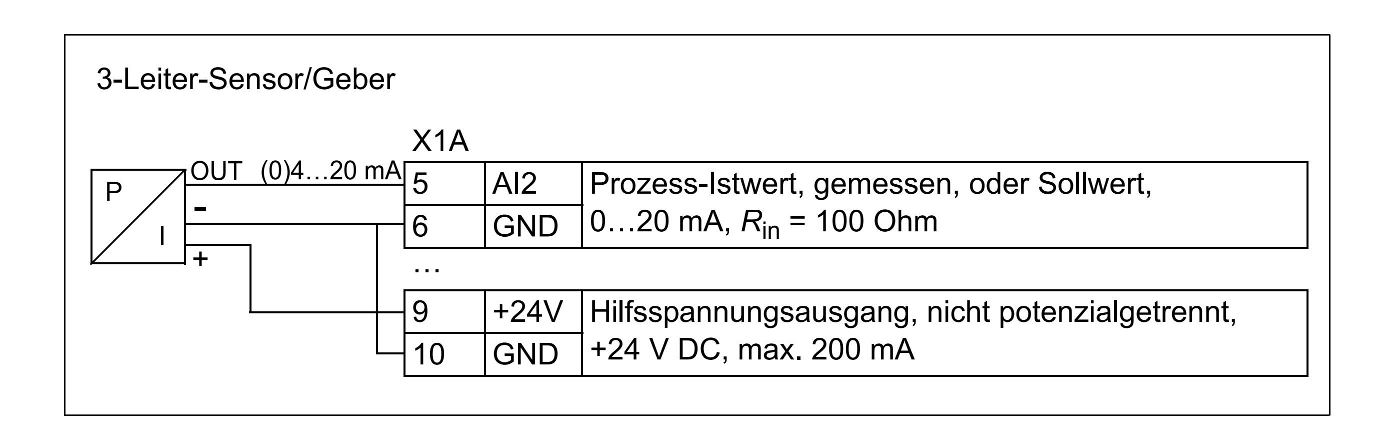
Die Makros Hand/Auto, PID-Regelung und Drehmomentregelung (siehe Abschnitt *Applikationsmakros*, Seiten *124*, *125* und *126*) verwenden Analogeingang 2 (AI2). In den Anschlussplänen dieser Makros ist der Anschluss dargestellt, wenn ein separat gespeister Sensor verwendet wird (Anschlüsse nicht abgebildet). Die folgenden Abbildungen sind Beispiele für Anschlüsse unter Verwendung eines 2-Leiter- oder 3-Leiter-Sensors/Gebers, die über den Hilfsspannungsausgang des Frequenzumrichters versorgt werden.



Hinweis: Die maximale Kapazität des 24 V-Hilfsspannungsausgangs (200 mA) darf nicht überschritten werden.



Hinweis: Der Sensor wird über seinen Stromausgang versorgt und der Frequenzumrichter stellt die Speisespannung (+24 V) bereit. Darum muss das Ausgangssignal im Bereich 4…20 mA liegen, nicht im Bereich 0…20 mA.


3-Leiter-Sensor/Geber
X1A
P
I
OUT (0)4…20 mA
-
+
5
AI2
Prozess-Istwert, gemessen, oder Sollwert,
6
GND
0…20 mA, R_{in} = 100 Ohm
…
9
+24V
Hilfsspannungsausgang, nicht potenzialgetrennt,
10
GND
+24 V DC, max. 200 mA

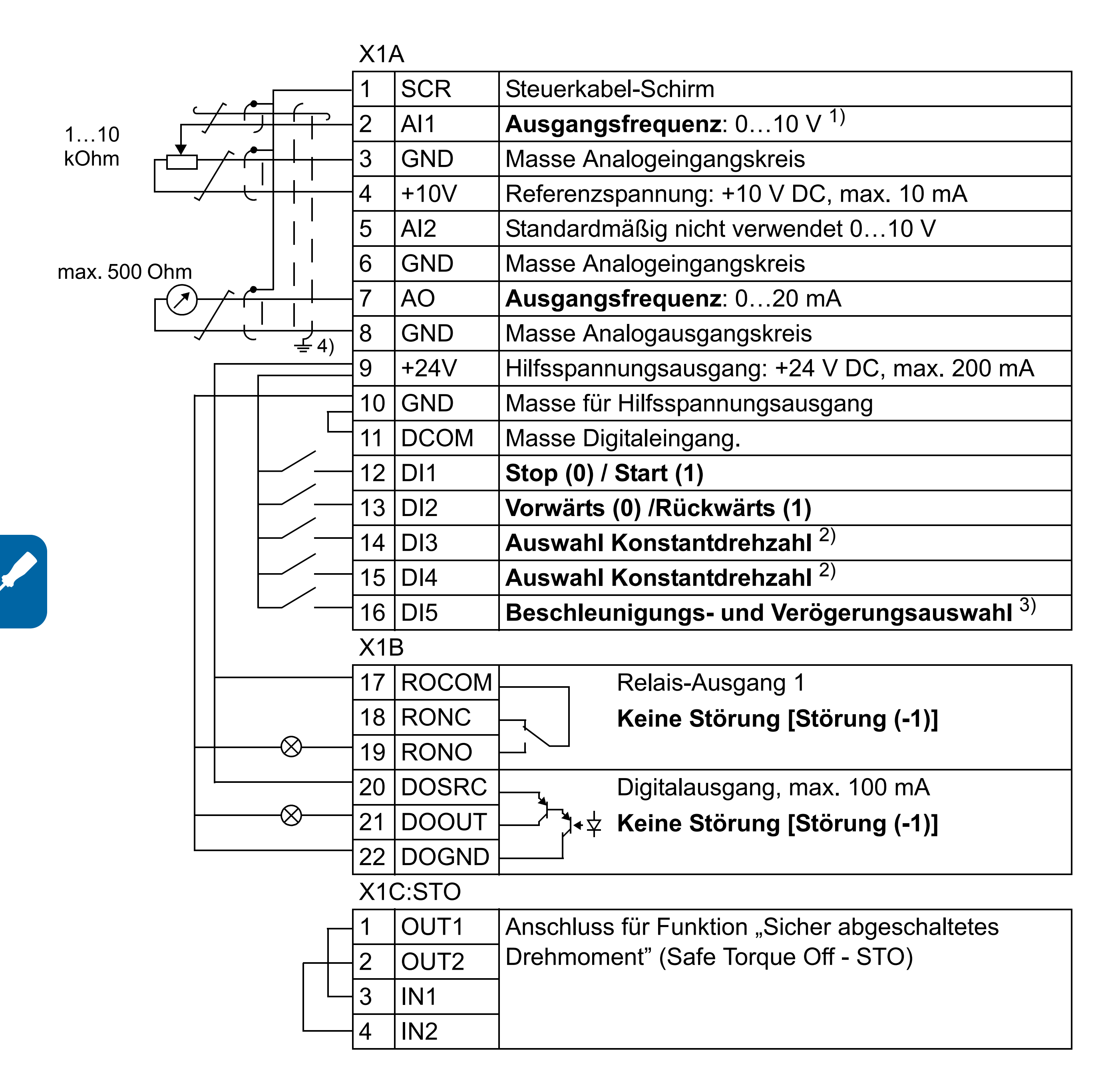


Standard-E/A-Anschlussplan

Die Standard-Anschlüsse der Steuersignale sind vom verwendeten Applikationsmakro abhängig, das mit Parameter *9902 APPLIK MAKRO* eingestellt werden kann.

Das Standardmakro ist das Makro ABB Standard. Es bietet eine E/A-Konfiguration mit drei (3) Fest-/Konstantdrehzahlen für allgemeine Antriebsaufgaben. Die Parameterwerte sind die Standardwerte gemäß Abschnitt *Standard-Einstellwerte der verschiedenen Makros* auf Seite *188*. Informationen zu anderen Makros siehe Kapitel *Applikationsmakros* auf Seite *117*.

Die Standard-E/A-Anschlüsse für das Makro ABB Standard werden im folgenden Anschlussplan dargestellt.



X1A		
1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI1	**Ausgangsfrequenz**: 0…10 V 1)
3	GND	Masse Analogeingangskreis
4	+10V	Referenzspannung: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	Standardmäßig nicht verwendet 0…10 V
6	GND	Masse Analogeingangskreis
7	AO	**Ausgangsfrequenz**: 0…20 mA
8	GND	Masse Analogausgangskreis
9	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
11	DCOM	Masse Digitaleingang.
12	DI1	**Stop (0) / Start (1)**
13	DI2	**Vorwärts (0) /Rückwärts (1)**
14	DI3	**Auswahl Konstantdrehzahl** 2)
15	DI4	**Auswahl Konstantdrehzahl** 2)
16	DI5	**Beschleunigungs- und Verögerungsauswahl** 3)
X1B		
17	ROCOM	Relais-Ausgang 1 **Keine Störung [Störung (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Digitalausgang, max. 100 mA **Keine Störung [Störung (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	
X1C:STO		
1	OUT1	Anschluss für Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” (Safe Torque Off - STO)
2	OUT2	
3	IN1	
4	IN2	

1) AI1 wird als ein Drehzahl-Sollwert verwendet, wenn der Vektormodus gewählt ist.

2) Siehe Parametergruppe *12 KONSTANT-DREHZAHL*

DI3	DI4	Betrieb (Parameter)
0	0	Drehzahlsollwert durch AI1
1	0	Drehzahl 1 (*1202*)
0	1	Drehzahl 2 (*1203*)
1	1	Drehzahl 3 (*1204*)

3) 0 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Par. *2202* und *2203*.
1 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Par. *2205* und *2206*.

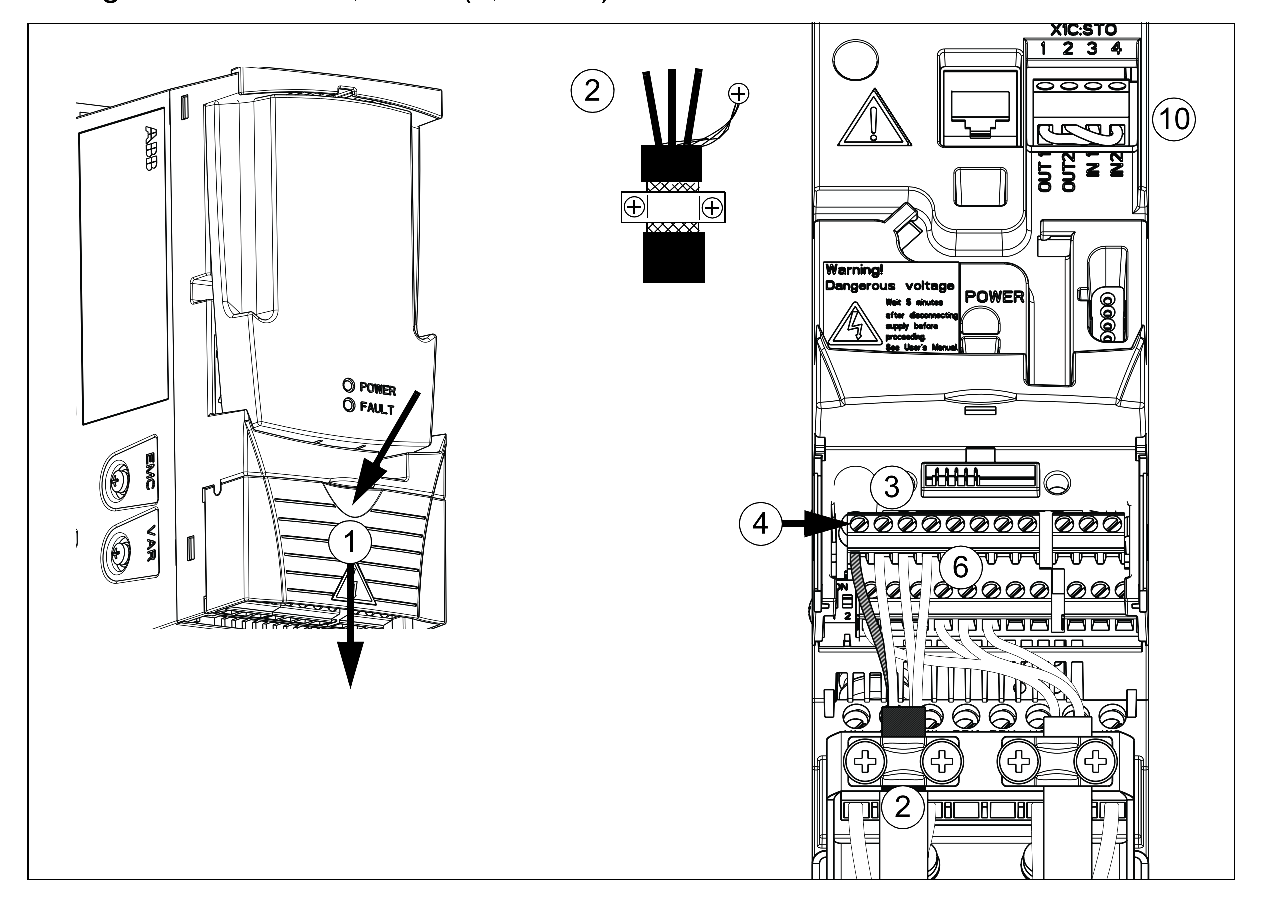
4) 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

Anzugsmoment = 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.



Vorgehensweise bei Anschlussarbeiten

1. Die Klemmenabdeckung durch gleichzeitiges Drücken der Halterung und Ziehen des Deckels vom Gehäuse abnehmen.
2. *Analogsignale*: Den Mantel des Analogsignalkabels 360 Grad abisolieren und den blanken Schirm unter der Kabelschelle erden.
3. Die Leiter an die entsprechenden Klemmen anschließen. Mit einem Anzugsmoment von 0,4 N·m (3,5 lbf·in) festziehen.
4. Die Masseleiter von jedem Kabelpaar im Analogsignalkabel verdrillen und an SCR (Klemme 1) anschließen.
5. *Digitalsignale*: Den Mantel des Digitalsignalkabels 360 Grad abisolieren und den blanken Schirm unter der Kabelschelle erden.
6. Die Leiter an die jeweiligen Klemmen anschließen. Mit einem Anzugsmoment von 0,4 N·m (3,5 lbf·in) festziehen.
7. Bei doppelt geschirmten Kabeln auch die Masseleiter von jedem Kabelpaar in dem Kabel verdrillen und an SCR (Klemme 1) anschließen.
8. Sichern Sie die Kabel mechanisch außerhalb des Antriebs.
9. Falls Sie kein optionales Feldbusmodul installieren (siehe Abschnitt *Montage der optionalen Feldbusmodule* auf Seite *38*), die Klemmen-Abdeckung wieder aufsetzen.
10. Die STO-Leiter an die entsprechenden Klemmen anschließen. Mit einem Anzugsmoment von 0,4 N·m (3,5 lbf·in) festziehen.







Installations-Checkliste

Prüfung der Installation.

Prüfen Sie die mechanische und elektrische Installation des Frequenzumrichters vor der Inbetriebnahme. Gehen Sie die Checkliste zusammen mit einer zweiten Person durch. Lesen Sie Kapitel *Sicherheitshinweise* auf Seite *17* dieses Handbuchs bevor Sie an/mit dem Frequenzumrichter arbeiten.

	Prüfen
MECHANISCHE INSTALLATION	
☐	Die Umgebungsbedingungen sind für den Betrieb zulässig. (Siehe *Mechanische Installation: Prüfen des Aufstellortes* auf Seite *33* sowie *Technische Daten: Verlustleistung, Kühldaten und Geräuschpegel* auf Seite *388* und *Umgebungsbedingungen* auf Seite *395*
☐	Die Einheit ist ordnungsgemäß am Boden und an einer senkrechten, nichtentflammbaren Wand befestigt. (Siehe *Mechanische Installation* auf Seite *33.*)
☐	Die Kühlluft kann frei strömen. (Siehe *Mechanische Installation*: *Freier Abstand um den Frequenzumrichter* auf Seite *34*.)
☐	Der Motor und die angetriebenen Einrichtungen sind startbereit. (Siehe *Planung der elektrischen Installation*: *Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter prüfen* auf Seite *40* sowie *Technische Daten: Technische Daten - Motoranschluss* auf Seite *391*.)
ELEKTRISCHE INSTALLATION (Siehe *Planung der elektrischen Installation* auf Seite *39* und *Elektrische Installation* auf Seite *49.*)	
☐	Für ungeerdete und asymmetrisch geerdete Netze: Der interne EMV-Filter ist getrennt (EMV -Schraube entfernt).
☐	Die Kondensatoren sind formiert, wenn der Frequenzumrichter mehr als ein Jahr nicht in Betrieb war.
☐	Der Frequenzumrichter ist korrekt geerdet.

	Prüfen
☐	Die Eingangsversorgungsspannung entspricht der Eingangsnennspannung des Frequenzumrichters.
☐	Die Eingangsanschlüsse an U1, V1 und W1 und ihre Anzugsmomente sind OK.
☐	Die richtigen Eingangssicherungen und Trenner sind installiert.
☐	Die Motoranschlüsse an U2, V2 und W2 und ihre Anzugsmomente sind OK.
☐	Motor-, Netz- und Steuerkabel sind mit Abstand voneinander separat verlegt worden.
☐	Die externen Steueranschlüsse (E/A) sind OK.
☐	Anschluss und Betriebsweise STO sind OK.
☐	Die Eingangsversorgungsspannung kann nicht (mit Bypass-Anschluss) an den Ausgang des Frequenzumrichters gelegt werden.
☐	Klemmenabdeckung und, für NEMA 1, die Haube und der Anschlusskasten sind montiert.



Inbetriebnahme, E/A-Steuerung und ID-Lauf

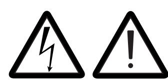
Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zu:

- der Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme
- Start, Stop, Wechsel der Drehrichtung und Regelung der Drehzahl des Motors über die E/A-Schnittstelle
- Ausführung eines Motor-Identifikationslaufs durch den Frequenzumrichter.

Die Verwendung von Bedienpanels für diese Aufgaben wird in diesem Kapitel in Kurzform dargestellt. Detaillierte Angaben zu Verwendung / Funktion von Bedienpanels enthält Kapitel *Bedienpanels* auf Seite *79*.

Inbetriebnahme des Frequenzumrichters



WARNUNG! Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Die Sicherheitsvorschriften in Kapitel *Sicherheitshinweise* auf Seite *17* müssen während des Inbetriebnahmevorgangs befolgt werden.

Der Frequenzumrichter startet automatisch beim Einschalten, wenn der externe Startbefehl aktiviert ist und der Frequenzumrichter sich im Modus Fernsteuerung befindet.

Prüfen Sie, dass durch den Start des Motors keine Gefährdungen entstehen. **Koppeln Sie die angetriebene Maschine ab**, wenn:

- durch eine falsche Drehrichtung des Motors eine Gefährdung entstehen kann, oder

- ein ID-Lauf während der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ausgeführt werden muss. Ein ID-Lauf ist nur für Anwendungen erforderlich, bei denen eine Motorregelung mit höchster Genauigkeit wichtig ist.

- Prüfung der Installation. Siehe Checkliste in Kapitel *Installations-Checkliste* auf Seite *61*.

Die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ist davon abhängig, welches Bedienpanel Sie nutzen, falls Sie eines nutzen.

- **Wenn Sie kein Bedienpanel haben**, befolgen Sie die Anweisungen in Abschnitt *Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ohne Bedienpanel* auf Seite *64.*
- **Wenn Sie ein Basis-Bedienpanel haben**, befolgen Sie die Anweisungen in Abschnitt *Ausführung einer manuellen Inbetriebnahme* auf Seite *65.*
- **Wenn Sie ein Komfort-Bedienpanel** (ACS-CP-A, ACS-CP-D) benutzen, können Sie entweder den Inbetriebnahme-Assistenten aufrufen (siehe Abschnitt *Ausführung einer geführten Inbetriebnahme* auf Seite *71*) oder eine manuelle Inbetriebnahme durchführen (siehe Abschnitt *Ausführung einer manuellen Inbetriebnahme* auf Seite *65*).

  Der Inbetriebnahme-Assistent, der nur im Komfort-Bedienpanel enthalten ist, führt Sie durch alle wesentlichen Einstellungen, die durchgeführt werden müssen. Bei der manuellen Inbetriebnahme erfolgt keine Hilfestellung durch den Frequenzumrichter; Sie nehmen die Grundeinstellungen entsprechend den Anweisungen in Abschnitt *Ausführung einer manuellen Inbetriebnahme* auf Seite *65* vor.

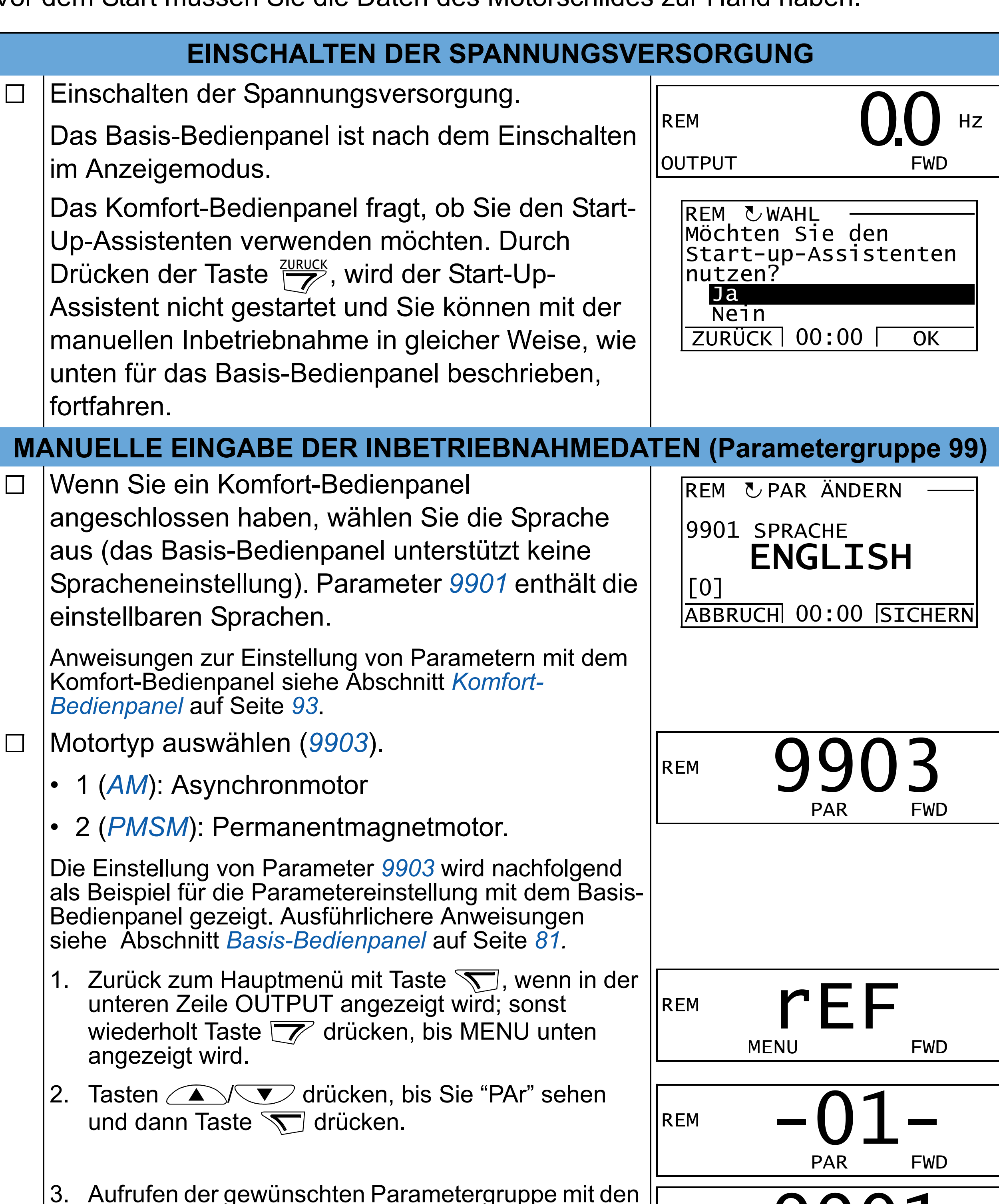
Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ohne Bedienpanel

EINSCHALTEN DER SPANNUNGSVERSORGUNG	
☐	Die Spannungsversorgung einschalten und einen Moment abwarten.
☐	Prüfen Sie, ob die rote LED nicht leuchtet und die grüne LED leuchtet aber nicht blinkt.
Der Frequenzumrichter ist jetzt bereit für den Betrieb.	

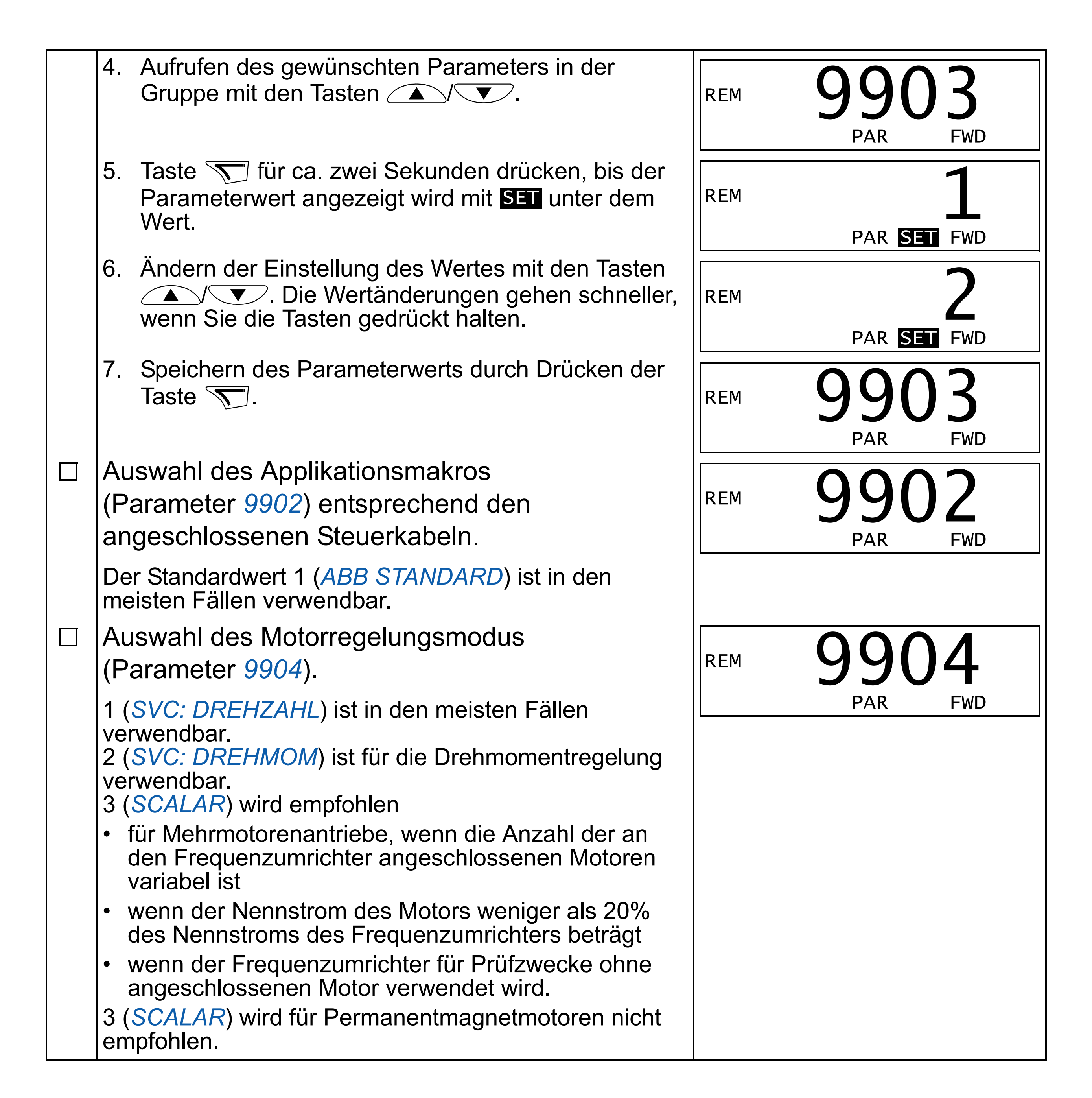
Ausführung einer manuellen Inbetriebnahme

Für die manuelle Inbetriebnahme können Sie das Basis-Bedienpanel oder das Komfort-Bedienpanel benutzen. Die folgenden Anweisungen gelten für beide Bedienpanels, die Anzeigen gelten für die Basis-Bedienpanel-Anzeigen, wenn sie sich nicht ausschließlich auf die Komfort-Bedienpanels beziehen.

Vor dem Start müssen Sie die Daten des Motorschildes zur Hand haben.



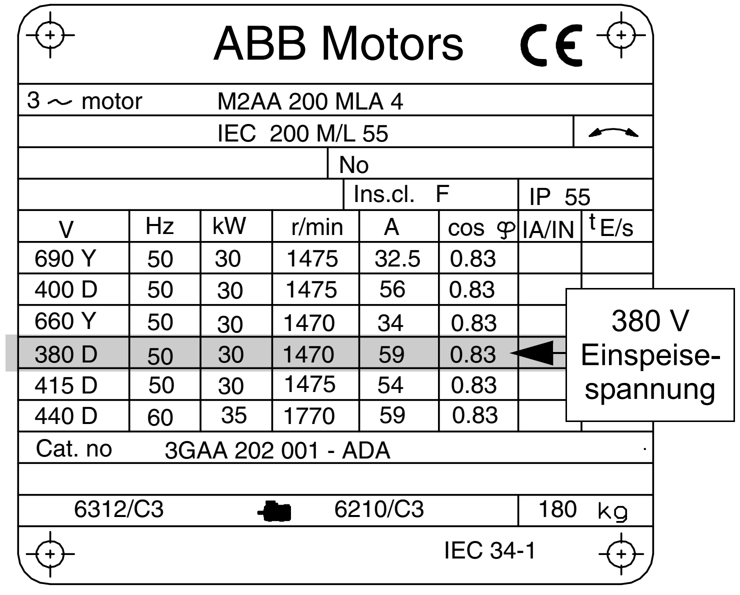
EINSCHALTEN DER SPANNUNGSVERSORGUNG		
☐	Einschalten der Spannungsversorgung. Das Basis-Bedienpanel ist nach dem Einschalten im Anzeigemodus. Das Komfort-Bedienpanel fragt, ob Sie den Start-Up-Assistenten verwenden möchten. Durch Drücken der Taste ZURÜCK, wird der Start-Up-Assistent nicht gestartet und Sie können mit der manuellen Inbetriebnahme in gleicher Weise, wie unten für das Basis-Bedienpanel beschrieben, fortfahren.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD REM ↻WAHL Möchten Sie den Start-up-Assistenten nutzen? Ja Nein ZURÜCK 00:00 OK
MANUELLE EINGABE DER INBETRIEBNAHMEDATEN (Parametergruppe 99)		
☐	Wenn Sie ein Komfort-Bedienpanel angeschlossen haben, wählen Sie die Sprache aus (das Basis-Bedienpanel unterstützt keine Spracheneinstellung). Parameter *9901* enthält die einstellbaren Sprachen. Anweisungen zur Einstellung von Parametern mit dem Komfort-Bedienpanel siehe Abschnitt *Komfort-Bedienpanel* auf Seite *93*.	REM ↻PAR ÄNDERN 9901 SPRACHE ENGLISH [0] ABBRUCH 00:00 SICHERN
☐	Motortyp auswählen (*9903*). • 1 (*AM*): Asynchronmotor • 2 (*PMSM*): Permanentmagnetmotor. Die Einstellung von Parameter *9903* wird nachfolgend als Beispiel für die Parametereinstellung mit dem Basis-Bedienpanel gezeigt. Ausführlichere Anweisungen siehe Abschnitt *Basis-Bedienpanel* auf Seite *81*.	REM 9903 PAR FWD
	1. Zurück zum Hauptmenü mit Taste [Taste], wenn in der unteren Zeile OUTPUT angezeigt wird; sonst wiederholt Taste [Taste] drücken, bis MENU unten angezeigt wird.	REM rEF MENU FWD
	2. Tasten ▲/▼ drücken, bis Sie “PAr” sehen und dann Taste [Taste] drücken.	REM -01- PAR FWD
	3. Aufrufen der gewünschten Parametergruppe mit den Tasten ▲/▼ und [Taste] drücken.	REM 9901 PAR FWD



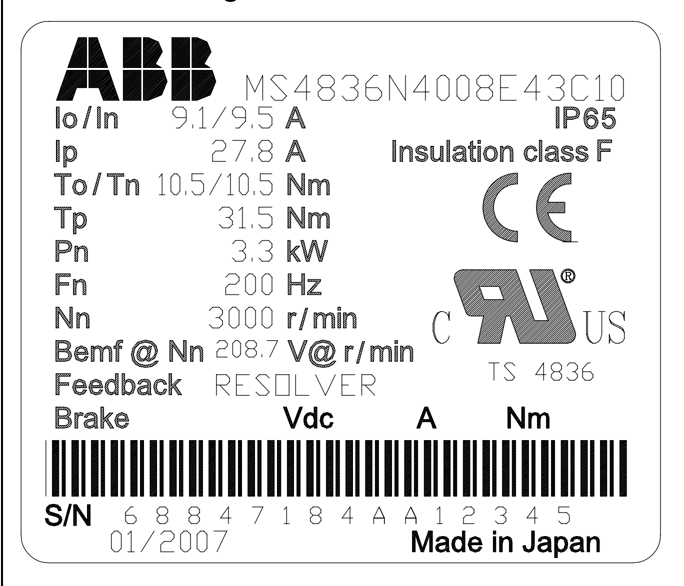
	4. Aufrufen des gewünschten Parameters in der Gruppe mit den Tasten ▲/▼.	REM 9903 PAR FWD
	5. Taste ⏎ für ca. zwei Sekunden drücken, bis der Parameterwert angezeigt wird mit SET unter dem Wert.	REM 1 PAR SET FWD
	6. Ändern der Einstellung des Wertes mit den Tasten ▲/▼. Die Wertänderungen gehen schneller, wenn Sie die Tasten gedrückt halten.	REM 2 PAR SET FWD
	7. Speichern des Parameterwerts durch Drücken der Taste ⏎.	REM 9903 PAR FWD
☐	Auswahl des Applikationsmakros (Parameter *9902*) entsprechend den angeschlossenen Steuerkabeln. Der Standardwert 1 (*ABB STANDARD*) ist in den meisten Fällen verwendbar.	REM 9902 PAR FWD
☐	Auswahl des Motorregelungsmodus (Parameter *9904*). 1 (*SVC: DREHZAHL*) ist in den meisten Fällen verwendbar. 2 (*SVC: DREHMOM*) ist für die Drehmomentregelung verwendbar. 3 (*SCALAR*) wird empfohlen • für Mehrmotorenantriebe, wenn die Anzahl der an den Frequenzumrichter angeschlossenen Motoren variabel ist • wenn der Nennstrom des Motors weniger als 20% des Nennstroms des Frequenzumrichters beträgt • wenn der Frequenzumrichter für Prüfzwecke ohne angeschlossenen Motor verwendet wird. 3 (*SCALAR*) wird für Permanentmagnetmotoren nicht empfohlen.	REM 9904 PAR FWD

☐ Eingabe der Motordaten vom Motor-Typenschild:

Beispiel für ein Typenschild eines Asynchron-Motors:



Beispiel für das Typenschild eines Permanentmagnetmotors:



- Motor-Nennspannung (Parameter *9905*)

  Bei Permanentmagnetmotoren ist hier die Gegen-EMK-Spannung bei Nenndrehzahl einzugeben. Andernfalls die Nennspannung verwenden und einen ID-Lauf durchführen.

  Falls die Spannung als Spannung pro U/min definiert ist, z. B 60 V pro 1000 U/min, beträgt die Spannung für 3000 U/min Nenndrehzahl 3 · 60 V = 180 V.

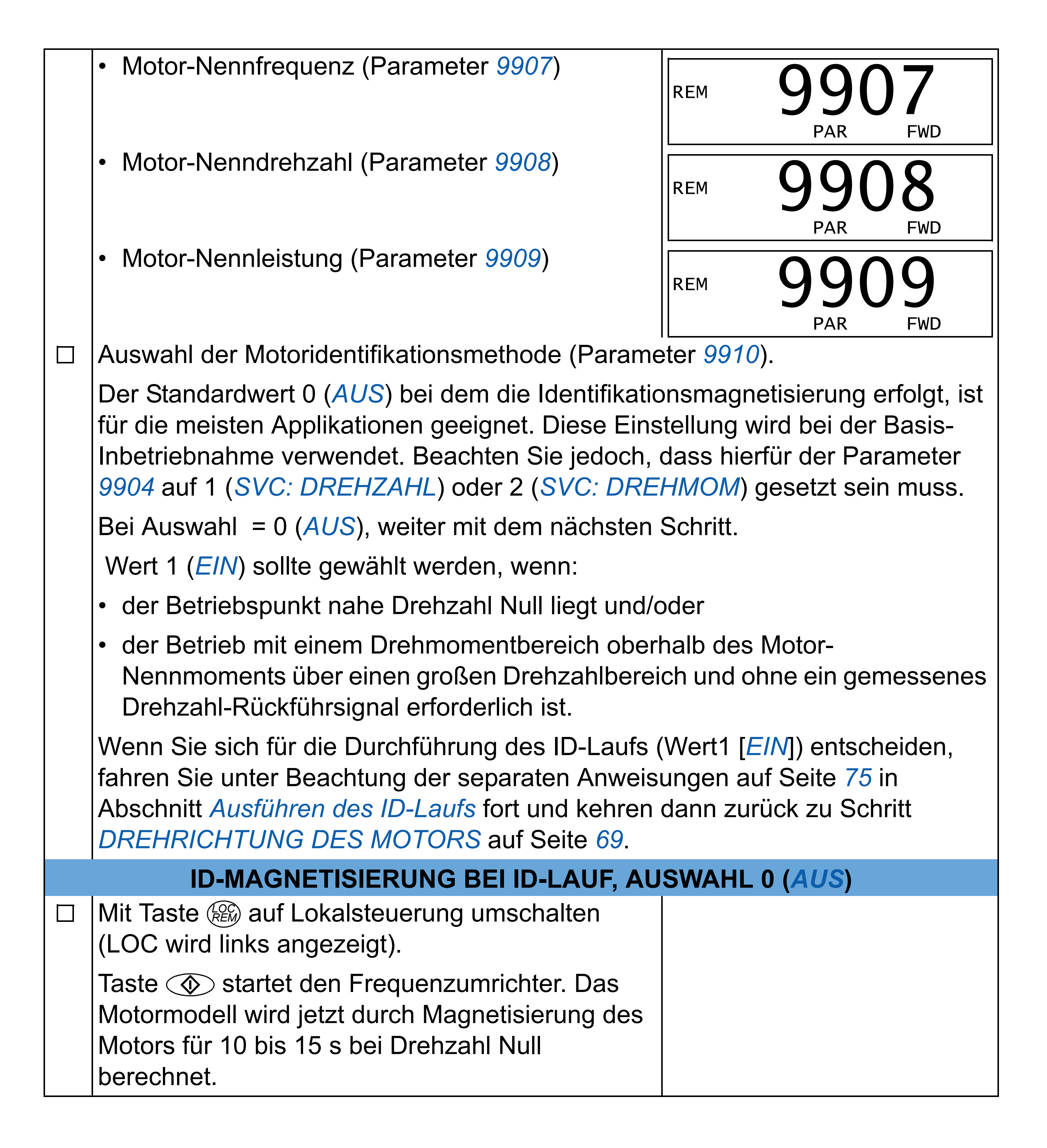
- Motor-Nennstrom (Parameter *9906*)

  Zulässiger Bereich: 0,2…2,0 · I_{2N} A

Hinweis*:* Geben Sie die Motordaten mit exakt den selben Werten ein, die auf dem Motorschild eingetragen sind. Wenn zum Beispiel die Motor-Nenndrehzahl auf dem Motor-Typenschild 1440 U/min ist, und der Parameter *9908 MOTOR NENNDREHZ* auf 1500 U/min gesetzt ist, führt dies zu einem fehlerhaften Betrieb des Antriebs.

REM 9905 PAR FWD

REM 9906 PAR FWD



- Motor-Nennfrequenz (Parameter *9907*)
- Motor-Nenndrehzahl (Parameter *9908*)
- Motor-Nennleistung (Parameter *9909*)

☐ Auswahl der Motoridentifikationsmethode (Parameter *9910*).

Der Standardwert 0 (*AUS*) bei dem die Identifikationsmagnetisierung erfolgt, ist für die meisten Applikationen geeignet. Diese Einstellung wird bei der Basis-Inbetriebnahme verwendet. Beachten Sie jedoch, dass hierfür der Parameter *9904* auf 1 (*SVC: DREHZAHL*) oder 2 (*SVC: DREHMOM*) gesetzt sein muss.

Bei Auswahl = 0 (*AUS*), weiter mit dem nächsten Schritt.

Wert 1 (*EIN*) sollte gewählt werden, wenn:

- der Betriebspunkt nahe Drehzahl Null liegt und/oder
- der Betrieb mit einem Drehmomentbereich oberhalb des Motor-Nennmoments über einen großen Drehzahlbereich und ohne ein gemessenes Drehzahl-Rückführsignal erforderlich ist.

Wenn Sie sich für die Durchführung des ID-Laufs (Wert1 [*EIN*]) entscheiden, fahren Sie unter Beachtung der separaten Anweisungen auf Seite *75* in Abschnitt *Ausführen des ID-Laufs* fort und kehren dann zurück zu Schritt *DREHRICHTUNG DES MOTORS* auf Seite *69*.

ID-MAGNETISIERUNG BEI ID-LAUF, AUSWAHL 0 (*AUS*)

☐ Mit Taste LOC/REM auf Lokalsteuerung umschalten (LOC wird links angezeigt).

Taste ◇ startet den Frequenzumrichter. Das Motormodell wird jetzt durch Magnetisierung des Motors für 10 bis 15 s bei Drehzahl Null berechnet.

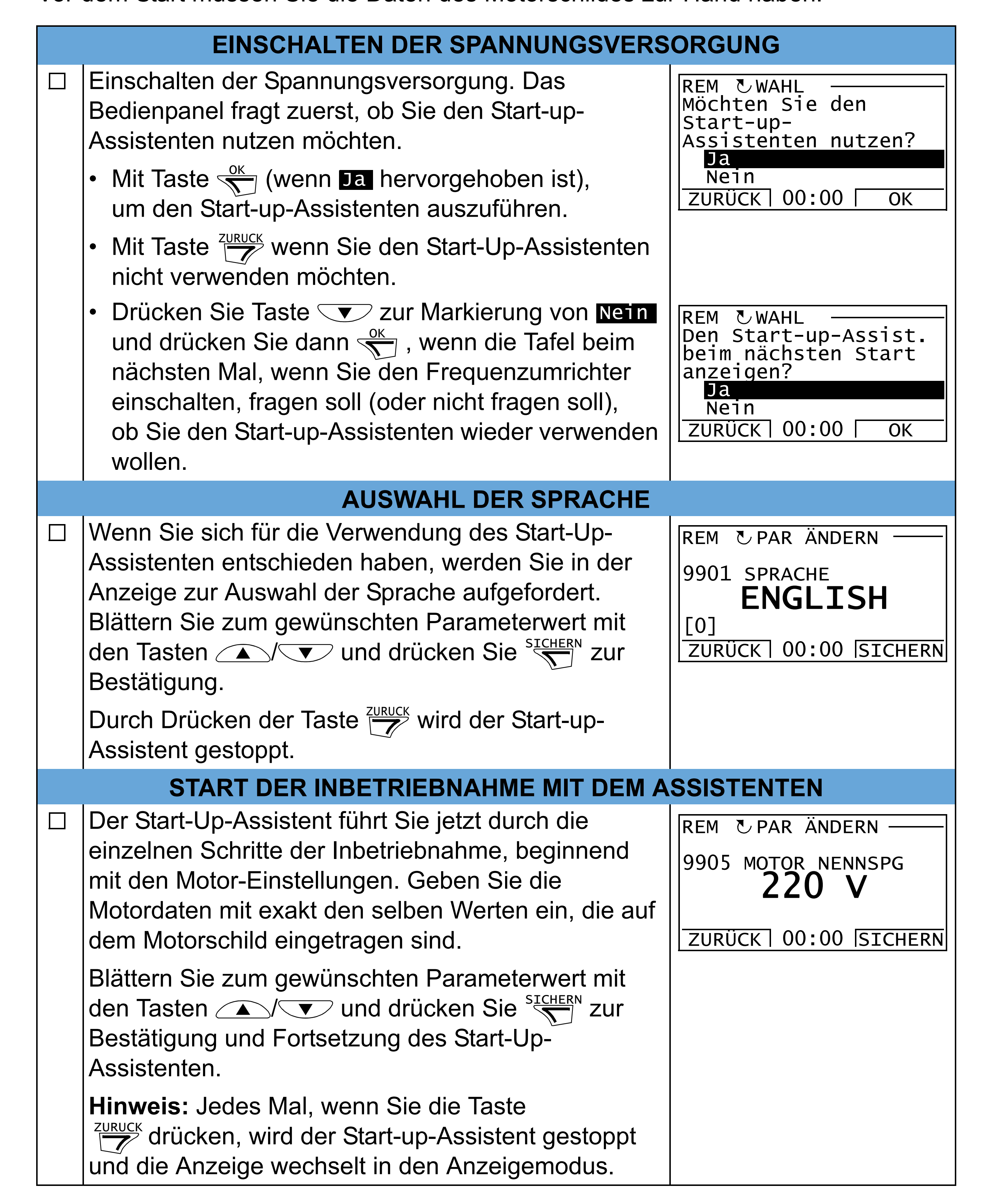
DREHRICHTUNG DES MOTORS		
☐	Prüfung der Drehrichtung des Motors. • Ist der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung eingestellt (REM wird links angezeigt), umschalten auf Lokalsteuerung durch Drücken der Taste LOC/REM. • Zurück zum Hauptmenü mit Taste , wenn in der unteren Zeile OUTPUT angezeigt wird; sonst wiederholt Taste drücken, bis MENU unten angezeigt wird. • Tasten ▲/▼ drücken, bis Sie “rEF” sehen und dann Taste drücken. • Erhöhen Sie den Frequenz-Sollwert von Null auf einen kleinen Wert mit Taste ▲. • Taste zum Start des Motors drücken. • Prüfen, dass die Drehrichtung des Motors mit der Anzeige übereinstimmt (FWD bedeutet vorwärts und REV rückwärts). • Mit Taste den Motor stoppen.	LOC XXX Hz SET FWD Drehrichtung vorwärts / Drehrichtung rückwärts
	Ändern der Drehrichtung des Motors: • Invertieren der Phasen durch Ändern des Werts von Parameter *9914*, das heißt von 0 (*NEIN*) auf 1 (*JA*) oder umgekehrt. • Prüfen Sie das Ergebnis durch Einschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters und Wiederholung der Prüfung wie oben beschrieben.	LOC 9914 PAR FWD
DREHZAHLGRENZEN UND BESCHLEUNIGUNGS-/VERZÖGERUNGSZEITEN		
☐	Einstellung der Mindestdrehzahl (Parameter *2001*).	LOC 2001 PAR FWD
☐	Einstellung der Maximaldrehzahl (Parameter *2002*).	LOC 2002 PAR FWD
☐	Einstellung der Beschleunigungszeit 1 (Parameter *2202*). **Hinweis:** Stellen Sie auch die Beschleunigungszeiten 2 (Parameter *2205*) ein, wenn in der Anwendung zwei Beschleunigungszeiten verwendet werden.	LOC 2202 PAR FWD

☐	Einstellung der Verzögerungszeit 1 (Parameter *2203*). **Hinweis:** Stellen Sie auch die Verzögerungszeit 2 (Parameter *2206*) ein, wenn in der Anwendung zwei Verzögerungszeiten verwendet werden.	LOC 2203 PAR FWD
	SICHERUNG EINES NUTZERMAKROS UND ABSCHLUSSPRÜFUNG	
☐	Die Inbetriebnahme ist jetzt abgeschlossen. Es kann jedoch an dieser Stelle erforderlich sein, die von der Anwendung benötigten Parameter einzustellen und die Einstellungen als Benutzermakro, wie in Abschnitt *Benutzermakros* auf Seite *127* beschrieben, zu sichern.	LOC 9902 PAR FWD
☐	Prüfen, dass der Frequenzumrichter-Status OK ist. Basis-Bedienpanel: Prüfen, dass keine Störungen oder Warnungen im Display angezeigt werden. Wenn Sie die LEDs auf der Vorderseite des Frequenzumrichters prüfen möchten, stellen Sie zuerst den Steuerplatz auf Fernsteuerung (Remote) ein (sonst wird eine Störmeldung erzeugt), bevor Sie das Bedienpanel abnehmen und prüfen, ob die rote LED nicht leuchtet und die grüne LED leuchtet, aber nicht blinkt. Komfort-Bedienpanel: Prüfen, dass keine Störungen oder Warnungen im Display angezeigt werden und dass die LED grün leuchtet und nicht blinkt.	
	Der Frequenzumrichter ist jetzt bereit für den Betrieb.	

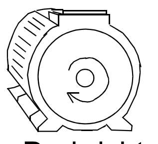
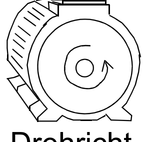
Ausführung einer geführten Inbetriebnahme

Zur Ausführung der geführten Inbetriebnahme benötigen Sie das Komfort-Bedienpanel. Die geführte Inbetriebnahme ist bei Asynchron-Induktionsmotoren möglich.

Vor dem Start müssen Sie die Daten des Motorschildes zur Hand haben.



	EINSCHALTEN DER SPANNUNGSVERSORGUNG	
☐	Einschalten der Spannungsversorgung. Das Bedienpanel fragt zuerst, ob Sie den Start-up-Assistenten nutzen möchten. • Mit Taste OK (wenn Ja hervorgehoben ist), um den Start-up-Assistenten auszuführen. • Mit Taste ZURÜCK wenn Sie den Start-Up-Assistenten nicht verwenden möchten. • Drücken Sie Taste ▼ zur Markierung von Nein und drücken Sie dann OK , wenn die Tafel beim nächsten Mal, wenn Sie den Frequenzumrichter einschalten, fragen soll (oder nicht fragen soll), ob Sie den Start-up-Assistenten wieder verwenden wollen.	REM ↻WAHL Möchten Sie den Start-up-Assistenten nutzen? Ja Nein ZURÜCK 00:00 OK REM ↻WAHL Den Start-up-Assist. beim nächsten Start anzeigen? Ja Nein ZURÜCK 00:00 OK
	AUSWAHL DER SPRACHE	
☐	Wenn Sie sich für die Verwendung des Start-Up-Assistenten entschieden haben, werden Sie in der Anzeige zur Auswahl der Sprache aufgefordert. Blättern Sie zum gewünschten Parameterwert mit den Tasten ▲/▼ und drücken Sie SICHERN zur Bestätigung. Durch Drücken der Taste ZURÜCK wird der Start-up-Assistent gestoppt.	REM ↻PAR ÄNDERN 9901 SPRACHE ENGLISH [0] ZURÜCK 00:00 SICHERN
	START DER INBETRIEBNAHME MIT DEM ASSISTENTEN	
☐	Der Start-Up-Assistent führt Sie jetzt durch die einzelnen Schritte der Inbetriebnahme, beginnend mit den Motor-Einstellungen. Geben Sie die Motordaten mit exakt den selben Werten ein, die auf dem Motorschild eingetragen sind. Blättern Sie zum gewünschten Parameterwert mit den Tasten ▲/▼ und drücken Sie SICHERN zur Bestätigung und Fortsetzung des Start-Up-Assistenten. **Hinweis:** Jedes Mal, wenn Sie die Taste ZURÜCK drücken, wird der Start-up-Assistent gestoppt und die Anzeige wechselt in den Anzeigemodus.	REM ↻PAR ÄNDERN 9905 MOTOR NENNSPG 220 V ZURÜCK 00:00 SICHERN

☐	Die Inbetriebnahme ist jetzt abgeschlossen. Jetzt kann es jedoch nützlich sein, die für die Anwendung notwendigen Parametereinstellungen vorzunehmen, und mit den Applikationseinstellungen, wie vom Start-up-Assistenten vorgeschlagen, fortzufahren.	REM ↻WAHL Möchten Sie das Applikations Setup fortsetzen? Weiter Überspringen ZURÜCK 00:00 OK
☐	Auswahl des Applikationsmakros entsprechend den angeschlossenen Steuerkabeln.	REM ↻PAR ÄNDERN 9902 APPLIK MAKRO **ABB STANDARD** [1] ZURÜCK 00:00 SICHERN
	Fortsetzung des Applikations-Set-up. Nach Abschluss einer Inbetriebnahme-Aufgabe, schlägt der Inbetriebnahme-Assistent die nächste vor. • Mit Taste OK (wenn Weiter hervorgehoben ist), um mit der vorgeschlagenen Aufgabe fortzufahren. • Drücken Sie Taste ▼ zur Markierung von Überspringen und drücken Sie dann OK um zur folgenden Aufgabe zu gehen, ohne die vorgeschlagene Aufgabe auszuführen. • Mit Taste ZURUCK stoppt den Start-Up-Assistenten.	REM ↻WAHL Möchten Sie das EXT1 Sollw.-Setup fortsetzen? Weiter Überspringen ZURÜCK 00:00 OK
	DREHRICHTUNG DES MOTORS	
☐	Mit Taste LOC/REM auf Lokalsteuerung umschalten (LOC wird links angezeigt). • Ist der Frequenzumrichter in Fernsteuerung (REM in der Statuszeile), umschalten auf Lokalsteuerung mit Taste LOC/REM. • Wenn Sie nicht im Anzeigemodus sind, drücken Sie Taste ZURUCK wiederholt bis er angezeigt wird. • Erhöhen Sie den Frequenz-Sollwert von Null auf einen kleinen Wert mit Taste ▲. • Taste ◇ zum Start des Motors drücken. • Prüfen, dass die Drehrichtung des Motors mit der Anzeige übereinstimmt (↻ bedeutet vorwärts und ↺ rückwärts). • Mit Taste ◎ den Motor stoppen. Ändern der Drehrichtung des Motors:	LOC ↻ xx.xHz xx.x Hz x .x A xx.x % DREHRTG 00:00 MENU  Drehricht. vorwärts  Drehricht. rückwärts

	• Invertieren der Phasen durch Ändern des Werts von Parameter *9914*, das heißt von 0 (*NEIN*) auf 1 (*JA*) oder umgekehrt. • Prüfen Sie das Ergebnis durch Einschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters und Wiederholung der Prüfung wie oben beschrieben.	LOC ↻ PAR ÄNDERN 9914 PHASE INVERSION JA [1] ABBRUCH 00:00 SICHERN
ABSCHLIESSENDE PRÜFUNG		
☐	Nachdem alle Einstellungen abgeschlossen worden sind, prüfen Sie, dass keine Störungen oder Warnungen im Display angezeigt werden und die Bedienpanel-LED grün leuchtet und nicht blinkt.	
Der Frequenzumrichter ist jetzt bereit für den Betrieb.		

Steuerung des Frequenzumrichters über die E/A-Schnittstelle

In der folgenden Tabelle wird dargestellt, wie der Frequenzumrichter über die Digital- und Analogeingänge gesteuert wird, wenn:

- die Motordaten eingegeben wurden und
- die Standard-Parameter-Einstellungen (Standard) verwendet werden.

Die Anzeigen des Basis-Bedienpanels werden als Beispiel gezeigt.

VORBEREITENDE EINSTELLUNGEN	
Wenn Sie die Drehrichtung ändern wollen, prüfen Sie, ob Parameter *1003 DREHRICHTUNG* auf 3 (*ABFRAGE*) gesetzt ist.	
Stellen Sie sicher, dass die Steueranschlüsse entsprechend dem Anschlussplan für das ABB Standard Makro verdrahtet sind.	Siehe Abschnitt *Standard-E/A-Anschlussplan* auf Seite *58*.
Der Frequenzumrichter muss auf Fernsteuerung (REM) eingestellt sein. Mit Taste LOC/REM Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung.	Bei Fernsteuerung zeigt die Bedienpanelanzeige den Text REM an.
START DES MOTORS UND REGELUNG DER DREHZAHL	
Start durch Aktivierung von Digitaleingang DI1. Basis-Bedienpanel: Die Textanzeige FWD beginnt schnell zu blinken und stoppt nach Erreichen des Sollwerts. Komfort-Bedienpanel: Der Pfeil beginnt zu drehen. Er ist gestrichelt, bis der Sollwert erreicht ist.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD
Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (Motordrehzahl) durch Einstellung der Spannung von Analogeingang AI1.	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
ÄNDERUNG DER DREHRICHTUNG DES MOTORS	
Drehrichtungsumkehr: Aktivierung von Digitaleingang DI2.	REM 50.0 Hz OUTPUT REV
Drehrichtung vorwärts: Deaktivierung von Digitaleingang DI2.	REM 50.0 Hz OUTPUT FWD
STOPPEN DES MOTORS	
Deaktivierung von Digitaleingang DI1. Der Motor stoppt. Basis-Bedienpanel: Textanzeige FWD beginnt langsam zu blinken. Komfort-Bedienpanel: Der Pfeil hört auf zu drehen.	REM 0.0 Hz OUTPUT FWD

Ausführen des ID-Laufs

Der Frequenzumrichter berechnet die Motorcharakteristik automatisch, wenn der Frequenzumrichter zum ersten Mal gestartet wird und nach Änderung eines Motor-Parameters (Gruppe *99 DATEN*). Dies gilt, wenn Parameter *9910 MOTOR ID LAUF* den Wert 0 (*AUS*) hat.

Für die meisten Anwendungen ist es nicht erforderlich, einen gesonderten ID-Lauf durchzuführen. Der ID-Lauf sollte ausgeführt werden, wenn:

- der Vektorregelungsmodus wird (Parameter *9904* = 1 [*SVC: DREHZAHL*] oder 2 [*SVC: DREHMOM*]), und
- der Betriebspunkt nahe Drehzahl Null liegt und/oder
- der Betrieb mit einem Drehmomentbereich oberhalb des Motor-Nennmoments über einen großen Drehzahlbereich und ohne ein gemessenes Drehzahl-Rückführsignal (d.h. ohne Impulsgeber) erforderlich ist.
- ein Permanentmagnetmotor verwendet wird und die Gegen-EMK-Spannung nicht bekannt ist

Hinweis: Werden Motor-Parameter (Gruppe *99 DATEN*) nach dem ID-Lauf geändert, muss dieser wiederholt werden.

Ausführung des ID-Laufs

Die allgemeine Vorgehensweise zur Parametereinstellung wird hier nicht wiederholt. Angaben zum Basis-Bedienpanel, siehe Seite *81*; Angaben zum Komfort-Bedienpanel, siehe Seite *93* in Kapitel *Bedienpanels*. Der ID-Lauf kann ohne Bedienpanel nicht ausgeführt werden.

VORPRÜFUNG	
WARNUNG! Der Motor beschleunigt während des ID-Laufs auf etwa 50…80% der Nenndrehzahl. Der Motor dreht in Drehrichtung vorwärts. **Stellen Sie vor dem ID-Lauf sicher, dass der Motor ohne Gefährdungen angetrieben werden kann!**	
☐	Koppeln Sie angetriebene Einrichtungen vom Motor ab.
☐	Werden Parametereinstellungen (Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* bis Gruppe *98 OPTIONEN*) vor dem ID-Lauf geändert, prüfen Sie, dass die Einstellungen die folgenden Bedingungen erfüllen:
☐	*2001 MINIMAL DREHZAHL* < 0 Upm
☐	*2002 MAXIMAL DREHZAHL* > 80% der Motor-Nenndrehzahl
☐	*2003 MAX STROM* > I_{2N}
☐	*2017 MAX MOM LIMIT 1* > 50% oder *2018 MAX MOM LIMIT 2* > 50%, abhängig davon, welcher Grenzwert gemäß Parameter *2014 MAX MOMENT AUSW* verwendet wird.
☐	Prüfen Sie, dass das Freigabesignal (Parameter *1601*) eingeschaltet ist.

☐	Das Bedienpanel muss auf Lokalsteuerung eingestellt sein (LOC wird oben links im Display angezeigt). Mit Taste LOC/REM zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung umschalten.	
	ID-LAUF MIT DEM BASIS-BEDIENPANEL	
☐	Parameter *9910 MOTOR ID LAUF* auf 1 (*EIN*) setzen. Sichern der neuen Einstellung mit Taste .	LOC 9910 PAR FWD LOC 1 PAR SET FWD
☐	Möchten Sie während des ID-Laufs Istwerte überwachen, wechseln Sie in den Anzeigemodus durch mehrmaliges Drücken von , bis dieser angezeigt wird.	LOC 0.0 Hz OUTPUT FWD
☐	Mit Taste den ID-Lauf starten. Das Bedienpanel schaltet zwischen der Anzeige beim Start des ID-Laufs und der rechts dargestellten Warn-Anzeige hin und her. Während des ID-Laufs sollte keine Taste des Bedienpanels betätigt werden. Ein Stoppen des ID-Laufs ist jederzeit mit Taste möglich.	LOC A2019 FWD
☐	Wenn der ID-Lauf abgeschlossen ist, wird die Warn-Anzeige nicht länger angezeigt. Misslingt der ID-Lauf, erscheint die rechts dargestellte Störungsanzeige.	LOC F0011 FWD
	ID-LAUF MIT DEM KOMFORT-BEDIENPANEL	
☐	Parameter *9910 MOTOR ID LAUF* auf 1 (*EIN*) setzen. Sichern der neuen Einstellung mit Taste SICHERN .	REM ↻PAR ÄNDERN 9910 MOTOR ID LAUF EIN [1] ABBRUCH 00:00 SICHERN
☐	Möchten Sie während des ID-Laufs Istwerte überwachen, wechseln Sie in den Anzeigemodus mit Taste ZURUCK wiederholt bis er angezeigt wird.	LOC ↻ 50,0Hz 0.0 Hz 0.0 A 0.0 % DREHRTG 00:00 MENU
☐	Mit Taste den ID-Lauf starten. Das Bedienpanel schaltet zwischen der Anzeige beim Start des ID-Laufs und der rechts dargestellten Warn-Anzeige hin und her. Während des ID-Laufs sollte keine Taste des Bedienpanels betätigt werden. Ein Stoppen des ID-Laufs ist jederzeit mit Taste möglich.	LOC ↻WARNUNG WARNUNG 2019 ID-LAUF 00:00

☐	Wenn der ID-Lauf abgeschlossen ist, wird die Warn-Anzeige nicht länger angezeigt. Misslingt der ID-Lauf, erscheint die rechts dargestellte Störungsanzeige.	LOC ↻ STÖRUNG **STÖRUNG 11** ID LAUF FEHL 00:00



Bedienpanels

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Tasten der Bedienpanels, LEDs und Display-Anzeigen beschrieben. Es enthält weiterhin Anweisungen für die Verwendung des Bedienpanels zur Steuerung, Überwachung und der Änderung von Parameter-Einstellungen.

Über Bedienpanels

Mit einem Bedienpanel kann der ACS355 gesteuert werden, Statusdaten können gelesen und Parameter eingestellt werden. An den Frequenzumrichter können zwei verschiedene Bedienpanel-Typen angeschlossen werden:

- Basis-Bedienpanel– Dieses Bedienpanel (Beschreibung in Abschnitt *Basis-Bedienpanel* auf Seite *81*) bietet die Grundfunktionen für die manuelle Eingabe von Parameterwerten.
- Komfort-Bedienpanel – Dieses Bedienpanel (Beschreibung in Abschnitt *Komfort-Bedienpanel* auf Seite *93*) enthält vorprogrammierte Assistenten und automatisiert damit die meisten allgemeinen Parametereinstellungen. Das Bedienpanel unterstützt die Auswahl verschiedener Sprachen. Es ist mit unterschiedlichen Sprachen-Kombinationen lieferbar.

Anwendbarkeit

Dieses Handbuch gilt für Panel- und Firmware-Versionen in der unten stehenden Tabelle.

Bedienpanel-Typ	Typen-schlüssel	Bedienpanel-Version	Bedienpanel-Firmware-Version
Basis-Bedienpanel	ACS-CP-C	M oder höher	1.13 oder höher
Komfort-Bedienpanel	ACS-CP-A	F oder höher	2.04 oder höher
Komfort-Bedienpanel (nur für Asien)	ACS-CP-D	Q oder höher	2.04 oder höher

Die Bedienpanel-Version können Sie dem Typenschild auf der Rückseite des Bedienpanels entnehmen. Im Beispiel unten ist der Inhalt dargestellt.



1	Bedienpanel-Typenschlüssel
2	Seriennummer im Format MYYWWRXXXX, dabei sind M: Hersteller YY: 09, 10, 11, …, für 2009, 2010, 2011, … WW: 01, 02, 03, … für Woche 1, Woche 2, Woche 3, … R: A, B, C, … für die Bedienpanel-Version XXXX: Ziffer, die jede Woche mit 0001 beginnt
3	RoHS-Kennzeichnung (das Typenschild Ihres Frequenzumrichters zeigt die geltenden Kennzeichnungen)

Zur Feststellung der Bedienpanel-Firmware-Version des Komforts-Bedienpanels siehe Seite *98*. Basis-Bedienpanel siehe Seite *84*.

Siehe Parameter *9901 SPRACHE* um zu sehen, welche Sprachen von den verschiedenen Komfort-Bedienpanels unterstützt werden.

Basis-Bedienpanel

■ Merkmale

Merkmale des Basis-Bedienpanels:

- numerisches Bedienpanel mit einer LCD-Anzeige
- Kopierfunktion – Parameter können in den Speicher des Bedienpanels kopiert werden und später in andere Frequenzumrichter eingespeichert oder als Backup eines besonderen Systems gesichert werden.

Übersicht

In der folgenden Tabelle werden die Tasten-Funktionen und Anzeigen des Basis-Bedienpanels dargestellt.

Nr.	Verwendung / Funktion
1	LCD-Anzeige - In fünf Bereiche eingeteilt: a. Oben links – Steuerplatz: LOC: Modus Lokalsteuerung, d.h. mit dem Bedienpanel REM: Modus Fernsteuerung, d.h. über die E/A oder Feldbus. b. Oben rechts – Einheit des angezeigten Werts. c. Mitte – variabel; Anzeige von Parameter- und Signalwerten, Menüs oder Listen. Es werden auch Stör- und Warn-Codes angezeigt. d. Unten links und Mitte – Betriebsstatus des Bedienpanels: OUTPUT: Anzeigemodus PAR: Parameter-Einstellmodus MENU: Hauptmenü. FAULT: Stör-Modus. e. Unten rechts – Indikatoren: FWD (vorwärts) / REV (rückwärts): Drehrichtung des Motors Langsam blinkend: gestoppt, schnell blinkend: läuft, nicht mit Sollwert Leuchtet ständig: läuft, mit Sollwert SET: Der angezeigte Wert kann geändert werden (Parameter- und Sollwert-Modus).
2	RESET/EXIT – Zurück zur nächsthöheren Ebene, ohne den geänderten Wert zu speichern. Quittierung von Stör-/Warnmeldungen im Anzeige- und Stör-Modus.
3	MENU/ENTER – Übergang auf die nächstniedrigere Menüebene. Im Parameter-Einstellmodus wird der angezeigte Wert als neue Einstellung gespeichert.
4	Auf – • Blättert aufwärts durch ein Menü oder eine Liste. • Erhöht den Wert wenn ein Parameter eingestellt wird. • Erhöht den Sollwert im Sollwert-Modus. • Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.
5	Ab – • Blättert abwärts durch ein Menü oder eine Liste. • Vermindert den Wert, wenn ein Parameter eingestellt wird. • Vermindert den Sollwert im Sollwert-Modus. • Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.
6	LOC/REM - Wechselt zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung des Antriebs.
7	DREHRICHTUNG – Ändert die Drehrichtung des Motors.
8	STOP – Stoppt den Antrieb bei Lokalsteuerung.
9	START – Startet den Antrieb bei Lokalsteuerung.

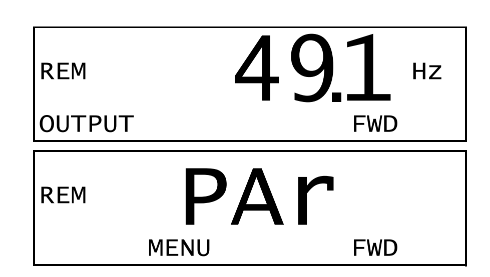
Bedienung und Betrieb

Das Bedienpanel wird mit Tasten und Menüs bedient. Eine Option, z.B. Betriebsmodus oder Parameter wird durch Blättern mit den ▲ und ▼ Pfeiltasten gewählt, bis die Option oder der Parameter im Display angezeigt wird und dann mit Taste aufgerufen.

Mit der Taste kehren Sie zur vorherigen Betriebsebene zurück, ohne Änderungen zu speichern.

Das Basis-Bedienpanel hat fünf Bedienpanel-Modi: *Anzeigemodus*, *Sollwert-Modus*, *Parameter-Einstellmodus*, *Kopier-Modus* und Stör-Modus. Der Betrieb in den ersten vier Modi wird in diesem Kapitel beschrieben. Wenn eine Stör- oder Warnbedingung auftritt, schaltet das Bedienpanel automatisch in den Störmodus und zeigt den Stör- oder Warncode. Die Störung oder Warnung kann im Anzeige- oder Störmodus zurückgesetzt werden (siehe Kapitel *Störungsanzeige* auf Seite *357*).

Bei Einschalten der Spannungsversorgung befindet sich das Bedienpanel im Anzeigemodus, in dem die Funktionen Start, Stop, Drehrichtungswechsel, Umschalten zwischen Lokal- und Fernsteuerung und Überwachung von bis zu drei Istwerten (nur einer wird angezeigt) genutzt werden können. Um andere Aufgaben zu erledigen, zuerst ins Hauptmenü gehen und dann den jeweiligen Modus aufrufen.



Allgemeine Aufgaben

In der folgenden Tabelle sind die allgemeinen Aufgaben aufgelistet, der Modus in dem sie erledigt werden können und die Seiten auf denen die Aufgaben detailliert beschrieben werden.

Aufgabe	Modus	Seite
Anzeigen der Bedienpanel-Firmwareversion	Beim Einschalten	84
Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung	Jeder	84
Start und Stop des Frequenzumrichters	Jeder	84
Ändern der Drehrichtung des Motors	Jeder	85
Blättern durch die Überwachungssignale	Anzeige	86
Einstellung von Drehzahl-, Frequenz- oder Drehmoment-Sollwert	Sollwert	87
Ändern des Einstellwerts eines Parameters	Parameter	88
Auswahl der Überwachungssignale	Parameter	89
Quittieren von Stör- und Warnmeldungen	Anzeige, Störmodus	357
Kopieren von Parametern vom Frequenzumrichter in das Bedienpanel	Kopiermodus	92
Schreiben von Parametern aus dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter	Kopiermodus	92

Anzeigen der Bedienpanel-Firmwareversion

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Spannungsversorgung ausschalten, wenn sie eingeschaltet ist.	
2.	Beim Einschalten die Taste gedrückt halten und die auf dem Display angezeigte Panel-Firmwareversion ablesen. Beim Loslassen der Taste wechselt das Bedienpanel in den Anzeigemodus.	X.XX

Start, Stop und Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung

Start, Stop und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung ist in jedem Modus möglich. Zum Start oder Stop des Frequenzumrichters, muss sich der Frequenzumrichter in Lokalsteuerung (LOC) befinden.

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	• Zum Umschalten zwischen Fernsteuerung (REM links angezeigt) und Lokalsteuerung (LOC links angezeigt), drücken Sie Taste LOC/REM. **Hinweis:** Das Umschalten auf Lokalsteuerung kann mit Parameter *1606 LOKAL GESPERRT* deaktiviert werden. Nach Drücken der Taste zeigt die Anzeige mit “LoC” oder “rE” den neuen Steuerplatz und kehrt dann zur vorherigen Anzeige zurück. Wird der Frequenzumrichter zum ersten Mal eingeschaltet, befindet er sich in Fernsteuerung (REM) und erwartet Steuersignale über die E/A-Anschlüsse. Das Umschalten auf Lokalsteuerung (LOC) und Steuerung des Frequenzumrichters mit dem Bedienpanel erfolgt durch Drücken der Taste LOC/REM. Das Ergebnis hängt davon ab, wie lange die Taste gedrückt wird: • Lassen Sie die Taste sofort wieder los (die Anzeige blinkt “LoC”), wird der Frequenzumrichter gestoppt. Einstellung des lokalen Tastatur-Sollwerts wie auf Seite *87* beschrieben. • Durch Drücken der Taste für etwa zwei Sekunden (loslassen, wenn die Anzeige von “LoC” auf “LoC r” wechselt), setzt der Frequenzumrichter den Betrieb unverändert fort. Der Frequenzumrichter kopiert die aktuellen Fernsteuerungswerte für den Läuft-/Stop-Status und den Sollwert und verwendet sie als erste Einstellungen der lokalen Steuerung.	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD LOC LoC FWD

Schritt	Maßnahme	Anzeige
	• Stop des Frequenzumrichters bei Lokalsteuerung mit Taste ⓞ.	Der Text FWD oder REV in der unteren Zeile beginnt langsam zu blinken.
	• Start des Frequenzumrichters bei Lokalsteuerung mit Taste ⓞ.	Der Text FWD oder REV in der unteren Zeile beginnt schnell zu blinken. Das Blinken hört auf, wenn der Sollwert erreicht ist.

Ändern der Drehrichtung des Motors

Der Wechsel der Drehrichtung des Motors ist in jedem Modus möglich.

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Ist der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung eingestellt (REM wird links angezeigt), umschalten auf Lokalsteuerung durch Drücken der Taste LOC/REM. In der Anzeige wird kurz "LoC" angezeigt und dann erscheint wieder die vorherige Anzeige.	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD
2.	Umschalten der Drehrichtung von vorwärts (FWD Anzeige unten) auf rückwärts (REV Anzeige unten) oder umgekehrt durch Drücken der Taste ⓞ. **Hinweis**: Parameter *1003 DREHRICHTUNG* muss auf 3 (*ABFRAGE*) gesetzt sein.	LOC 49.1 Hz OUTPUT REV

Anzeigemodus

Im Anzeigemodus können Sie:

- bis zu drei Istwertsignale der Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* überwachen, es wird ein Signal angezeigt.
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

In den Anzeigemodus gelangen Sie durch Drücken der Taste bis in der Anzeige unten der Text OUTPUT erscheint.

REM 49.1 Hz
OUTPUT FWD

Die Anzeige zeigt einen Wert eines Signals aus Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Die Einheit wird rechts daneben angezeigt. Auf Seite *89* ist dargestellt, wie bis zu drei Signale im Anzeigemodus überwacht werden können. In der Tabelle unten ist angegeben, wie jeweils eines der Signale angezeigt wird.

Blättern durch die Überwachungssignale

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Wenn mehr als ein Signal für die Überwachung ausgewählt worden sind (siehe Seite *89*), können diese im Anzeigemodus durchgeblättert werden. Durchblättern der Signale vorwärts durch wiederholtes Drücken der Taste ▲. Durchblättern der Signale rückwärts durch wiederholtes Drücken der Taste ▼.	REM 49.1 Hz OUTPUT FWD REM 0.5 A OUTPUT FWD REM 10.7 % OUTPUT FWD

Sollwert-Modus

Im Sollwert-Modus können Sie:

- den Drehzahl-, Frequenz- oder den Drehmoment-Sollwert einstellen
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

Einstellung von Drehzahl-, Frequenz- oder Drehmoment-Sollwert

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü durch Drücken der Taste aufrufen, wenn Sie im Anzeigemodus sind, sonst durch wiederholtes Drücken der Taste bis MENU unten im Display angezeigt wird.	REM PAr MENU FWD
2.	Ist der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung eingestellt (REM wird links angezeigt), umschalten auf Lokalsteuerung durch Drücken der Taste LOC/REM. Es wird kurz "LoC" angezeigt, bevor auf Lokalsteuerung umgeschaltet wird. **Hinweis**: Mit Gruppe *11 SOLLWERT-AUSWAHL* kann eine Sollwert-Änderung im Modus Fernsteuerung (REM) freigegeben werden.	LOC PAr MENU FWD
3.	Ist das Bedienpanel nicht im Sollwert-Modus ("rEF" nicht sichtbar), die Tasten ▲ oder ▼ drücken, bis "rEF" angezeigt wird und dann Taste drücken. Jetzt wird der aktuelle Sollwert mit SET unter dem Wert angezeigt.	LOC rEF MENU FWD LOC 49.1 Hz SET FWD
4.	• Erhöhung des Sollwerts mit Taste ▲. • Verminderung des Sollwerts mit Taste ▼. Der Wert ändert sich sofort, wenn die Tasten gedrückt werden. Er wird im Frequenzumrichter dauerhaft gespeichert und automatisch nach dem Einschalten ausgelesen.	LOC 50.0 Hz SET FWD

Parameter-Einstellmodus

Im Parameter-Modus können Sie:

- Parameterwerte anzeigen und ändern
- Signale, die im Anzeigemodus angezeigt werden, auswählen und ändern
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

Auswahl eines Parameters und Ändern seines Werts

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü durch Drücken der Taste aufrufen, wenn Sie im Anzeigemodus sind, sonst durch wiederholtes Drücken der Taste bis MENU unten im Display angezeigt wird.	LOC rEF MENU FWD
2.	Ist das Bedienpanel nicht im Parameter-Modus ("PAr" nicht sichtbar), die Tasten oder drücken, bis "PAr" angezeigt wird und dann Taste drücken. In der Anzeige wird die Nummer einer der Parametergruppen angezeigt.	LOC PAr MENU FWD LOC -01- PAR FWD
3.	Mit den Tasten und gelangen Sie zur gewünschten Parametergruppe.	LOC -11- PAR FWD
4.	Taste drücken. Die Anzeige zeigt einen der Parameter in der gewählten Gruppe.	LOC 1101 PAR FWD
5.	Mit den Tasten und gelangen Sie zum gewünschten Parameter.	LOC 1103 PAR FWD
6.	Taste für etwa zwei Sekunden drücken und halten bis der Wert des Parameters mit SET darunter angezeigt wird und die Einstellung jetzt geändert werden kann. **Hinweis:** Wenn SET sichtbar ist, kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten und der angezeigte Wert des Parameters auf die Standardeinstellung gesetzt werden.	
7.	Mit den Tasten und den Einstellwert des Parameters wählen. Nach Änderung des Parameterwerts beginnt zu blinken. • Sichern des angezeigten Parameterwerts mit Taste . • Verwerfen des neuen Werts und Beibehalten des bisherigen mit Taste .	

Auswahl der Signale im Anzeigemodus

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Auswahl, welche Signale im Anzeigemodus überwacht werden sollen und wie sie mit den Parametern von Gruppe *34 PROZESSWERTE* angezeigt werden. Detaillierte Angaben zum Ändern von Parameterwerten siehe Seite *88*. Als Standard können drei Signale angezeigt werden. Signal 1: *0102 DREHZAHL* für Makros 3-Draht, Drehr Umkehr, Motorpotentiometer, Hand/Auto und PID-Regelung; *0103 AUSGANGSFREQ* für Makros ABB Standard und Drehmomentregelung Signal 2: *0104 STROM* Signal 3: *0105 DREHMOMENT*. Um die Standard-Signale zu ändern, können bis zu drei Signale aus Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* für die Anzeige ausgewählt werden. Signal 1: Änderung des Werts von Parameter *3401 PROZESS-WERT 1* auf den Index des Signal-Parameters in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* (= Nummer des Parameter ohne führende Null), z. B. 105 bedeutet Parameter *0105 DREHMOMENT*. Der Wert 100 bedeutet, dass kein Signal angezeigt wird. Wiederholen für Signale 2 (*3408 PROZESSWERT 2*) und 3 (*3415 PROZESS-WERT 2*). Ist zum Beispiel *3401* = 0 und *3415* = 0, ist das Anzeigen deaktiviert und das mit *3408* eingestellte Signal erscheint in der Anzeige. Wenn alle drei Parameter auf 0 eingestellt sind, d.h. für die Überwachung ist kein Signal ausgewählt, wird auf dem Bedienpanel “n.A.” angezeigt.	LOC 103 PAR SET FWD LOC 104 PAR SET FWD LOC 105 PAR SET FWD
2.	Für Dezimalwerte kann die Anzahl der Dezimalstellen angegeben werden, oder verwenden Sie die Dezimalstellen und Einheiten des Quellsignals [Einstellung 9 [*DIREKT*]). Balkenanzeigen kann das Basis-Bedienpanel nicht darstellen. Details siehe Parameter *3404*. Signal 1: Parameter *3404 ANZEIGE1 FORM* Signal 2: Parameter *3411 ANZEIGE2 FORM* Signal 3: Parameter *3418 ANZEIGE3 FORM*.	LOC 9 PAR SET FWD
3.	Auswahl der Einheit, in der die Signale angezeigt werden. Diese Einstellung hat keine Auswirkung, wenn Parameter *3404*/*3411*/*3418* auf 9 (*DIREKT*) eingestellt ist. Details siehe Parameter *3405*. Signal 1: Parameter *3405 ANZEIGE1 EINHEIT* Signal 2: Parameter *3412 ANZEIGE2 EINHEIT* Signal 3: Parameter *3419 ANZEIGE3 EINHEIT*.	LOC 3 PAR SET FWD

Schritt	Maßnahme	Anzeige
4.	Auswahl der Skalierung der Signale durch Angabe der Minimum- und Maximum-Anzeigewerte. Diese Einstellung hat keine Auswirkung, wenn Parameter *3404*/*3411*/*3418* auf 9 (*DIREKT*) eingestellt ist. Details siehe Parameter *3406* und *3407*. Signal 1: Parameter *3406 ANZEIGE1 MIN* und *3407 ANZEIGE1 MAX* Signal 2: Parameter *3413 ANZEIGE2 MIN* und *3414 ANZEIGE2 MAX* Signal 3: Parameter *3420 ANZEIGE3 MIN* und *3421 ANZEIGE3 MAX*.	LOC 0.0 Hz PAR SET FWD LOC 500.0 Hz PAR SET FWD

Kopier-Modus

Mit dem Basis-Bedienpanel können ein vollständiger Satz von Parametern des Frequenzumrichters und bis zu drei Benutzersätze von Antriebsparametern im Bedienpanel gespeichert werden. Das Ein- und Auslesen kann im lokalen Steuerungsmodus durchgeführt werden. Der Speicher des Bedienpanels ist ein batterieunbahängiger Festspeicher.

Im Kopier-Modus bestehen folgende Möglichkeiten:

- Kopieren aller Parameter vom Frequenzumrichter in das Bedienpanel (uL – Upload). Dies schließt alle vom Benutzer eingestellten Parameter und die internen (nicht vom Benutzer einstellbaren) Parameter ein, wie z.B. die beim ID-Lauf generierten Einstellungen.
- Zurückspeichern des gesamten Parametersatzes mit dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter (dL A – Download All). Damit werden alle Parameter, einschließlich der nicht vom Benutzer einstellbaren Motor-Parameter in den Frequenzumrichter geschrieben. Die Benutzer-Parametersätze sind nicht enthalten.

  Hinweis: Diese Funktion dient zum Wiederherstellen der Antriebseinstellungen oder zum Übertragen von Parametereinstellungen auf Systeme, die mit dem Originalsystem identisch sind.
- Kopieren eines Teils eines Parametersatzes mit dem Bedienpanel in einen Frequenzumrichter (dL P – Download Partial). Der Teilsatz enthält nicht die Benutzersätze, nicht die internen Motor-Parameter, nicht die Parameter *9905*…*9909*, *1605*, *1607*, *5201* und nicht die Parameter von *51 EXT KOMM MODULE* und *53 EFB PROTOKOLL*.

  Die Quell- und Ziel-Frequenzumrichter und ihre Motorgröße müssen nicht gleich sein.
- Kopieren von Parametersatz 1 mit dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter (dL u1 – Download Nutzer Set1). Ein Benutzersatz enthält die Parameter der Gruppe *99 DATEN* und die internen Motor-Parameter.

  Die Funktion wird nur im Menü angezeigt, wenn zuvor ein Parametersatz 1 gespeichert wurde mit Parameter *9902 APPLIK MAKRO* (siehe abschnitt *Benutzermakros* auf seite *127*) und dann in das Panel eingelesen worden ist.
- Kopieren von Parametersatz 2 mit dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter (dL u2 – Download Nutzer Set2). Wie dLu1 – Download Nutzer Set1 oben.
- Kopieren von Parametersatz 3 mit dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter (dL u3 – Download Nutzer Set2). Wie dLu1 – Download Nutzer Set1 oben.
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Bedienpanelbetrieb und Fernsteuerung.

Upload und Download von Parametern

Das Bedienpanel ist für die Upload- und Download-Funktionen verfügbar, siehe oben. Bitte beachten, dass der Frequenzumrichter sich zum Ein- und Auslesen im Modus Lokalsteuerung befinden muss.

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü durch Drücken der Taste aufrufen, wenn der Anzeigemodus aktiv ist, sonst durch wiederholtes Drücken der Taste bis MENU unten im Display angezeigt wird. – Wenn REM auf der linken Seite angezeigt wird, zuerst durch Drücken von LOC/REM auf Lokalsteuerung umschalten.	LOC PAr MENU FWD
2.	Wenn sich das Bedienpanel nicht im Kopier-Modus befindet ("CoPY" nicht sichtbar), Taste ▲ oder ▼ drücken, bis "CoPY" angezeigt wird.	LOC CoPY MENU FWD
	Taste drücken.	LOC uL MENU FWD
3.	Zum Upload aller Parameter (inkl. der Benutzersätze) vom Frequenzumrichter in das Bedienpanel, "uL" aufrufen mit den Tasten ▲ und ▼.	LOC uL MENU FWD
	Taste drücken. Bei der Übertragung der Daten wird der Status als Prozentsatz angezeigt.	LOC uL 50 % FWD
	Zur Ausführung von Downloads die jeweilige Funktion (hier wird "dL A", Download all, als Beispiel angeführt) aufrufen mit den Tasten ▲ und ▼.	LOC dL A MENU FWD
	Taste drücken. Bei der Übertragung der Daten wird der Status als Prozentsatz angezeigt.	LOC dL 50 % FWD

Basis-Bedienpanel Warnmeldungs-Codes

Zusätzlich zu den Stör- und Warncodes des Frequenzumrichters (siehe Kapitel *Störungsanzeige* auf Seite *357*), werden Warnmeldungen auf dem Basis-Bedienpanel mit einem Code in der Form A5xxx angezeigt. Abschnitt *Warnmeldungen vom Basis-Bedienpanel* auf Seite *363* enthält eine Liste der Warnmeldungs-Codes mit Beschreibungen.

Komfort-Bedienpanel

Merkmale

Das Komfort-Bedienpanel hat folgende Merkmale:

- alphanumerisches Bedienpanel mit einer LCD-Anzeige
- Sprachauswahl für die Displayanzeige
- einen Inbetriebnahme-/Start-up-Assistenten zur Vereinfachung der Inbetriebnahme
- Kopierfunktion – Parameter können in den Speicher des Bedienpanels kopiert werden und später in andere Frequenzumrichter eingespeichert oder als Backup eines besonderen Systems gesichert werden.
- direkte kontextsensitive Hilfe auf Tastendruck
- Echtzeituhr

Übersicht

In der folgenden Tabelle werden die Tastenfunktionen und Anzeigen des Komfort-Bedienpanels erklärt.

Nr.	Verwendung / Funktion
1	Status-LED – Grün für Normalbetrieb. Wenn die LED blinkt oder rot leuchtet, siehe Abschnitt *LEDs* auf Seite *378*.
2	LCD-Anzeige – Unterteilt in drei Bereiche: f. Statuszeile – variabel, abhängig vom Betriebsmodus, siehe Abschnitt *Statuszeile* auf Seite *95*. g. Mitte – variabel; zeigt im Allgemeinen Signale und Parameterwerte, Menüs oder Listen. Zeigt auch Stör- und Warnmeldungen an. h. Untere Zeile – zeigt die aktuelle Funktion der beiden Funktionstasten und die Uhrzeit-Anzeige, falls aktiviert.
3	Funktionstaste 1 – Funktion abhängig vom Kontext. Der Text in der unteren linken Ecke der LCD-Anzeige zeigt die Funktion an.
4	Funktionstaste 2 – Funktion abhängig vom Kontext. Der Text in der unteren rechten Ecke der LCD-Anzeige zeigt die Funktion an.
5	Auf – • Blättert aufwärts durch ein Menü /eine Liste im mittleren Anzeigebereich. • Erhöht einen Parameterwert im Parameter-Einstellmodus. • Erhöht den Sollwert, der in der oberen rechten Ecke hervorgehoben ist. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.
6	Ab – • Blättert abwärts durch ein Menü / eine Liste im mittleren Anzeigebereich. • Vermindert einen Parameterwert im Parameter-Einstellmodus. • Vermindert den Sollwert, der in der oberen rechten Ecke hervorgehoben ist. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.
7	LOC/REM - Wechselt zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung des Antriebs.
8	Hilfe – Zeigt kontextsensitive Informationen, wenn die Taste gedrückt wird. Die angezeigte Information beschreibt den Punkt, der aktuell hervorgehoben im mittleren Bereich angezeigt wird.
9	STOP – Stoppt den Antrieb bei Lokalsteuerung.
10	START – Startet den Antrieb bei Lokalsteuerung.

Statuszeile

In der oberen Zeile der LCD-Anzeige werden die grundlegenden Statusinformationen des Antriebs angezeigt.



Nr.	Feld	Alternativen	Bedeutung
1	Steuerplatz	LOC	Frequenzumrichter im Modus Lokalsteuerung, d.h. mit dem Bedienpanel.
		REM	Frequenzumrichter im Modus Fernsteuerung, d.h. über die E/A oder Feldbus.
2	Status	↻	Drehrichtung der Motorwelle vorwärts
		↺	Drehrichtung der Motorwelle rückwärts
		Drehrichtungspfeil	Antrieb läuft mit Sollwert.
		Gestrichelter Drehrichtungspfeil	Antrieb läuft, hat aber den Sollwert noch nicht erreicht.
		Stehender Pfeil	Der Antrieb ist gestoppt.
		Gestrichelter stehender Pfeil	Start-Befehl ist gegeben, der Motor läuft jedoch nicht, z.B. weil die Startfreigabe fehlt.
3	Bedienpanel-Betriebsart		• Name des aktuellen Modus • Name der Liste oder des Menüs in der Anzeige • Name des Betriebsstatus, z.B. PAR ÄNDERN.
4	Sollwert oder Nummer des gewählten Punktes		• Sollwert im Anzeigemodus • Nummer des hervorgehobenen Punktes, z.B. Modus, Parametergruppe oder Störung.

■ Funktion

Das Bedienpanel wird mit Tasten und Menüs bedient. Zu den Tasten gehören zwei kontextsensitive Funktionstasten, deren aktuelle Funktion durch den Text in der Anzeige oberhalb der Tasten angegeben wird.

Sie wählen eine Option, z.B. Betriebsmodus oder Parameter, durch Blättern mit den Pfeiltasten ▲ und ▼, bis die Option hervorgehoben dargestellt wird und drücken dann die jeweilige Funktionstaste. Mit der rechten Funktionstaste geben Sie normalerweise einen Modus ein, bestätigen eine Option oder speichern Änderungen. Mit der linken Funktionstaste werden Änderungen verworfen und man kehrt zum vorherigen Bedienschritt zurück.

Das Komfort-Bedienpanel hat neun Bedienpanel-Modi: *Anzeigemodus*, *Parameter-Einstellmodus*, *Assistenten-Modus*, *Modus "Geänderte Parameter“*, *Störspeicher-Modus*, *Uhr-Einstellmodus*, *Parameter-Backup-Modus*, *E/A-Einstellmodus* und Stör-

Modus. Der Betrieb der ersten acht Modi wird in diesem Kapitel beschrieben. Wenn eine Störung oder eine Warnung auftritt, wechselt das Bedienpanel automatisch in den Stör-Modus und zeigt die Störung oder die Warnung an. Die Störung oder Warnung kann im Anzeige- oder Störmodus quittiert werden (siehe Kapitel *Störungsanzeige* auf Seite *357*).

Beim Einschalten befindet sich das Bedienpanel im Anzeigemodus, in dem Start, Stop, Wechsel der Drehrichtung, Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung, Sollwert-Änderungen und Überwachung von bis zu drei Istwerten möglich sind.

LOC ↻ 49.1Hz
49.1 Hz
0.5 A
10.7 %
DREHRTG 00:00 MENU

Um andere Aufgaben zu erledigen, zuerst ins Hauptmenü gehen und dann den jeweiligen Modus im Menü aufrufen. Die Statuszeile (siehe Abschnitt *Statuszeile* auf Seite *95*) zeigt den Namen des aktuellen Menüs, den Modus, Punkt oder Status an.



Allgemeine Aufgaben

In der folgenden Tabelle sind die allgemeinen Aufgaben aufgelistet, der Modus in dem sie erledigt werden können und die Seiten auf denen die Aufgaben detailliert beschrieben werden.

Aufgabe	Modus	Seite
Aufrufen der Hilfe-Funktion	Jeder	*98*
Anzeigen der Bedienpanel-Version	Beim Einschalten	*98*
Einstellen des Kontrastes der Anzeige	Anzeige	*101*
Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung	Jeder	*99*
Start und Stop des Frequenzumrichters	Jeder	*100*
Ändern der Drehrichtung des Motors	Anzeige	*100*
Einstellung von Drehzahl-, Frequenz- oder Drehmoment-Sollwert	Anzeige	*101*
Ändern des Einstellwerts eines Parameters	Parameter	*102*
Auswahl der Überwachungssignale	Parameter	*103*

Ausführen von Aufgaben mit den Assistenten (Spezifikation von Parametersätzen)	Assistenten	*105*
Anzeigen geänderter Parameter	Geänderte Parameter	*107*
Anzeigen von Störmeldungen	Störspeicher	*108*
Quittieren von Stör- und Warnmeldungen	Anzeigemodus, Störung	*357*
Anzeigen/Verbergen der Uhr, Wechsel des Datums- und Zeitformats, Einstellung der Uhr und Freigeben/Sperren der automatischen Sommerzeit-Umstellung.	Zeit und Datum	*109*
Kopieren von Parametern vom Frequenzrichter in das Be1.2c354.4(n T21s)167.3(a4.3(n T21ea4.3l))]TJ29.7128 1.25 TD-.0003 Tc[Pa34.3(am)34.5(e)-2.1(te		

1.25 TD-1.003 Tc0 TwF.2(r)rrru9(.2(r))4.9(i81.1((r)-4te2(r)-4r3l))]TJ29.7128 1.25 TD-.0003 Tc[Pa34.3(am)34.5(e)-2.1(te

Aufrufen der Hilfe-Funktion

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Mit Taste (?) wird der kontextsensitive Hilfetext für den hervorgehobenen Punkt angezeigt.	LOC ↻PAR GRUPPEN —10 01 BETRIEBSDATEN 03 ISTWERT-SIGNALE 04 FEHLERSPEICHER 10 START/STOP/ DREHR 11 SOLLWERT-AUSWAHL ZURÜCK 00:00 AUSWAHL
	Wenn zu dem Punkt ein Hilfetext vorhanden ist, wird er im Display angezeigt.	LOC ↻HILFE Diese Gruppe def.: die externen Steuer- befehle (EXT1 und EXT2) für Start, Stop und Drehrichtungs- ZURÜCK 00:00
2.	Wird der Text nicht komplett angezeigt, können Sie mit den Tasten ▲ und ▼ zeilenweise nach oben und unten blättern.	LOC ↻HILFE die externen Steuer- befehle (EXT1 und EXT2) für Start, Stop und Drehrichtungs- wechsel. ZURÜCK 00:00
3.	Nach Lesen des Textes zurück zur vorherigen Anzeige mit Taste ZURÜCK.	LOC ↻PAR GRUPPEN —10 01 BETRIEBSDATEN 03 ISTWERT-SIGNALE 04 FEHLERSPEICHER 10 START/STOP/ DREHR 11 SOLLWERT-AUSWAHL ZURÜCK 00:00 AUSWAHL

Anzeigen der Bedienpanel-Version

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Spannungsversorgung ausschalten, wenn sie eingeschaltet ist.	
2.	Taste (?) beim Einschalten gedrückt halten und die Information ablesen. Es wird die folgende Information angezeigt: Panel SW: Bedienpanel-Software-Version ROM CRC: Bedienpanel-ROM Prüfsumme Flash Rev: Flash-Content-Version. Flash-Inhalt Klartext. Wenn Sie Taste (?) loslassen, wechselt das Bedienpanel in den Anzeigemodus.	PANEL VERSION INFO Panel SW: x.xx Rom CRC: xxxxxxxxxx Flash Rev: x.xx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Start, Stop und Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung

Start, Stop und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung ist in jedem Modus möglich. Zum Start oder Stop des Frequenzumrichters, muss sich der Frequenzumrichter in Lokalsteuerung (LOC) befinden.

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	• Zum Umschalten zwischen Fernsteuerung (REM in der Statuszeile sichtbar) und Lokalsteuerung (LOC in der Statuszeile sichtbar), drücken Sie die Taste (LOC/REM). **Hinweis:** Das Umschalten auf Lokalsteuerung kann mit Parameter *1606 LOKAL GESPERRT* deaktiviert werden. Wird der Frequenzumrichter zum ersten Mal eingeschaltet, befindet er sich in Fernsteuerung (REM) und erwartet Steuersignale über die E/A-Anschlüsse. Das Umschalten auf Lokalsteuerung (LOC) und Steuerung des Frequenzumrichters mit dem Bedienpanel erfolgt durch Drücken der Taste (LOC/REM). Das Ergebnis hängt davon ab, wie lange die Taste gedrückt wird: • Wird die Taste sofort wieder losgelassen (die Anzeige "Wechsel zur lokalen Steuerung" blinkt), stoppt der Frequenzumrichter. Einstellung des lokalen Tastatur-Sollwerts wie auf Seite *101* beschrieben. • Durch Drücken der Taste für etwa zwei Sekunden, setzt der Frequenzumrichter den Betrieb wie vorher fort. Der Frequenzumrichter kopiert die aktuellen Fernsteuerungswerte für den Läuft-/Stop-Status und den Sollwert und verwendet sie als erste Einstellungen der lokalen Steuerung.	LOC ↻ MELDUNG Wechsel zur lokalen Steuerung. 00:00
	• Stop des Frequenzumrichters bei Lokalsteuerung mit Taste (Stop).	Der Pfeil (↻ oder ↺) in der Statuszeile hört auf zu drehen.
	• Start des Frequenzumrichters bei Lokalsteuerung mit Taste (Start).	Der Pfeil (↻ oder ↺) in der Statuszeile beginnt sich zu drehen. Er ist gestrichelt, bis der Frequenzumrichter den Sollwert erreicht hat.

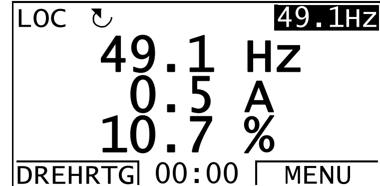
Anzeigemodus

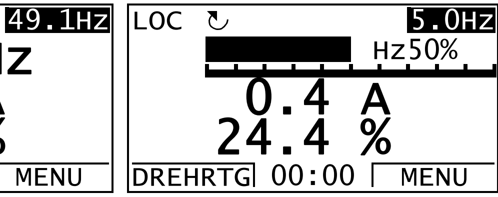
Im Anzeigemodus können Sie:

- die Istwerte von bis zu drei Signalen in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* überwachen
- die Drehrichtung des Motors wechseln
- den Drehzahl-, Frequenz- oder den Drehmoment-Sollwert einstellen
- den Kontrast der Anzeige einstellen
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

In den Anzeigemodus gelangen Sie durch wiederholtes Drücken der Taste ZURUCK.

In der oberen rechten Ecke der Anzeige wird der Sollwert angezeigt. Der mittlere Bereich kann konfiguriert werden, um bis zu drei Signalwerte oder Balkenanzeigen darstellen zu können. Wenn nur ein oder zwei Signale für die Anzeige gewählt werden, werden zusätzlich zum Wert oder zur Balkenanzeige die Nummer und der Name jedes angezeigten Signals eingeblendet. Anweisungen zur Auswahl und Bearbeitung der überwachten Signale siehe Seite *103*.





Ändern der Drehrichtung des Motors

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Wenn Sie nicht im Anzeigemodus sind, drücken Sie Taste ZURUCK wiederholt bis er angezeigt wird.	REM ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DREHRTG 00:00 MENU
2.	Ist der Frequenzumrichter in Fernsteuerung (REM in der Statuszeile), umschalten auf Lokalsteuerung mit Taste LOC/REM. Die Anzeige zeigt kurz den Moduswechsel an und kehrt dann in den Anzeigemodus zurück.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DREHRTG 00:00 MENU
3.	Wechsel der Drehrichtung von vorwärts (↻ in der Statuszeile) auf rückwärts (↺ in der Statuszeile), oder umgekehrt mit Taste DREHRTG. **Hinweis**: Parameter *1003 DREHRICHTUNG* muss auf 3 (*ABFRAGE*) gesetzt sein.	LOC ↺ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DREHRTG 00:00 MENU

Einstellung von Drehzahl-, Frequenz- oder Drehmoment-Sollwert

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Wenn Sie nicht im Anzeigemodus sind, drücken Sie Taste ZURÜCK wiederholt bis er angezeigt wird.	REM ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DREHRTG 00:00 MENU
2.	Ist der Frequenzumrichter in Fernsteuerung (REM in der Statuszeile), umschalten auf Lokalsteuerung mit Taste LOC/REM. Die Anzeige zeigt kurz den Moduswechsel an und kehrt dann in den Anzeigemodus zurück. **Hinweis**: Mit Gruppe *11 SOLLWERT-AUSWAHL* kann die Sollwertänderung per Fernsteuerung freigegeben werden.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DREHRTG 00:00 MENU
3.	• Zur Erhöhung des hervorgehobenen Sollwerts in der oberen rechten Ecke der Anzeige, Taste ▲ drücken. Der Wert ändert sich sofort. Er wird im Frequenzumrichter dauerhaft gespeichert und automatisch nach dem Einschalten ausgelesen. • Verminderung des Werts mit Taste ▼.	LOC ↻ 50.0Hz 50.0 Hz 0.5 A 10.7 % DREHRTG 00:00 MENU

Einstellen des Kontrastes der Anzeige

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Wenn Sie nicht im Anzeigemodus sind, drücken Sie Taste ZURÜCK wiederholt bis er angezeigt wird.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DREHRTG 00:00 MENU
2.	• Zur Erhöhung des Kontrastes, Tasten MENU und ▲ gleichzeitig drücken. • Zur Verminderung des Kontrastes die Tasten MENU und ▼ gleichzeitig drücken.	LOC ↻ 49.1Hz 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DREHRTG 00:00 MENU

Parameter-Modus

Im Parameter-Modus können Sie:

- Parameterwerte anzeigen und ändern
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

Auswahl eines Parameters und Ändern seines Werts

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste ZURÜCK zurück gehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.	LOC ↻HAUPTMENU 1 PARAMETER ASSISTENTEN GEÄND PARAM ZURÜCK 00:00 AUSWAHL
2.	Aufruf des Parameter-Modus: durch Auswahl von PARAMETER im Menü mit den Tasten ▲ und ▼ und Taste AUSWAHL.	LOC ↻PAR GRUPPEN 01 01 BETRIEBSDATEN 03 ISTWERT-SIGNALE 04 FEHLERSPEICHER 10 START/STOP/ DREHR 11 SOLLWERT-AUSWAHL ZURÜCK 00:00 AUSWAHL
3.	Auswahl der gewünschten Parametergruppe mit den Tasten ▲ und ▼.	LOC ↻PAR GRUPPEN 99 99 DATEN 01 BETRIEBSDATEN 03 ISTWERT-SIGNALE 04 FEHLERSPEICHER 10 START/STOP/ DREHR ZURÜCK 00:00 AUSWAHL
	Mit Taste AUSWAHL.	LOC ↻PARAMETER 9901 SPRACHE DEUTSCH 9902 APPLIK MAKRO 9903 MOTORART 9904 MOTOR REGELMODUS ZURÜCK 00:00 ÄNDERN
4.	Auswahl des jeweiligen Parameters mit den Tasten ▲ und ▼. Der aktuelle Wert des Parameters wird unterhalb des Parameters angezeigt.	LOC ↻PARAMETER 9901 SPRACHE 9902 APPLIK MAKRO ABB STANDARD 9903 MOTORART 9904 MOTOR REGELMODUS ZURÜCK 00:00 ÄNDERN
	Mit Taste ÄNDERN.	LOC ↻PAR ÄNDERN 9902 APPLIK MAKRO ABB STANDARD [1] ABBRUCH 00:00 SICHERN

Schritt	Maßnahme	Anzeige
5.	Wählen Sie einen neuen Wert für den Parameter mit den Tasten ▲ und ▼. Einmaliges Drücken erhöht oder vermindert den Wert. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller. Gleichzeitiges Drücken der beiden Tasten ersetzt den angezeigten Wert durch die Standardeinstellung.	LOC ↻PAR ÄNDERN 9902 APPLIK MAKRO 3-DRAHT [2] ABBRUCH 00:00 SICHERN
6.	• Speichern des neuen Werts mit Taste SICHERN. • Den neuen Wert nicht speichern und den bisherigen Wert beibehalten mit Taste ABBRUCH.	LOC ↻PARAMETER 9901 SPRACHE 9902 APPLIK MAKRO 3-DRAHT 9903 MOTORART 9904 MOTOR REGELMODUS ZURÜCK 00:00 ÄNDERN

Auswahl der Signale im Anzeigemodus

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Auswahl, welche Signale im Anzeigemodus überwacht werden sollen und wie sie mit den Parametern von Gruppe *34 PROZESSWERTE* angezeigt werden. Detaillierte Angaben zum Ändern von Parameterwerten siehe Seite *102*. Als Standard können drei Signale angezeigt werden. Signal 1: *0102 DREHZAHL* für Makros 3-Draht, Drehr Umkehr, Motorpotentiometer, Hand/Auto und PID-Regelung; *0103 AUSGANGSFREQ* für Makros ABB Standard und Drehmomentregelung Signal 2: *0104 STROM* Signal 3: *0105 DREHMOMENT*. Um die Standard-Signale zu ändern, können bis zu drei Signale aus Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* für die Anzeige ausgewählt werden. Signal 1: Änderung des Werts von Parameter *3401 PROZESS-WERT 1* auf den Index des Signal-Parameters in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* (= Nummer des Parameter ohne führende Null), z. B. 105 bedeutet Parameter *0105 DREHMOMENT*. Der Wert 0 bedeutet, dass kein Signal angezeigt wird. Wiederholen für Signale 2 (*3408 PROZESSWERT 2*) und 3 (*3415 PROZESS-WERT 2*).	LOC ↻PAR ÄNDERN 3401 PROZESS-WERT 1 AUSGANGSFREQ [103] ABBRUCH 00:00 SICHERN LOC ↻PAR ÄNDERN 3408 PROZESSWERT 2 STROM [104] ABBRUCH 00:00 SICHERN LOC ↻PAR ÄNDERN 3415 PROZESS-WERT 2 DREHMOMENT [105] ABBRUCH 00:00 SICHERN
2.	Auswahl der Darstellungsform der Signale: als Dezimalwert oder Balkenanzeige. Für Dezimalwerte kann die Anzahl der Dezimalstellen angegeben werden oder die Stelle des Dezimalpunkts und Einheit des Quellsignals verwenden [Einstellung 9 [*DIREKT*]). Details siehe Parameter *3404*. Signal 1: Parameter *3404 ANZEIGE1 FORM* Signal 2: Parameter *3411 ANZEIGE2 FORM* Signal 3: Parameter *3418 ANZEIGE3 FORM*.	LOC ↻PAR ÄNDERN 3404 ANZEIGE1 FORM DIREKT [9] ABBRUCH 00:00 SICHERN

Schritt	Maßnahme	Anzeige
3.	Auswahl der Einheit, in der die Signale angezeigt werden. Diese Einstellung hat keine Auswirkung, wenn Parameter *3404*/*3411*/*3418* auf 9 (*DIREKT*) eingestellt ist. Details siehe Parameter *3405*. Signal 1: Parameter *3405 ANZEIGE1 EINHEIT* Signal 2: Parameter *3412 ANZEIGE2 EINHEIT* Signal 3: Parameter *3419 ANZEIGE3 EINHEIT*.	LOC ↻PAR ÄNDERN 3405 ANZEIGE1 EINHEIT Hz [3] ABBRUCH 00:00 SICHERN
4.	Auswahl der Skalierung der Signale durch Angabe der Minimum- und Maximum-Anzeigewerte. Diese Einstellung hat keine Auswirkung, wenn Parameter *3404*/*3411*/*3418* auf 9 (*DIREKT*) eingestellt ist. Details siehe Parameter *3406* und *3407*. Signal 1: Parameter *3406 ANZEIGE1 MIN* und *3407 ANZEIGE1 MAX* Signal 2: Parameter *3413 ANZEIGE2 MIN* und *3414 ANZEIGE2 MAX* Signal 3: Parameter *3420 ANZEIGE3 MIN* und *3421 ANZEIGE3 MAX*.	LOC ↻PAR ÄNDERN 3406 ANZEIGE1 MIN 0.0 Hz ABBRUCH 00:00 SICHERN LOC ↻PAR ÄNDERN 3407 ANZEIGE1 MAX 500.0 Hz ABBRUCH 00:00 SICHERN

Assistenten-Modus

Wenn der Frequenzumrichter zum ersten Mal eingeschaltet wird, führt Sie der Start-Up-Assistent durch die Einstellung der Basis-Parameter. Der Start-Up-Assistent ist in verschiedene Assistenten unterteilt, jeder einzelne ist für die Spezifikation eines bestimmten Parametersatzes zuständig, zum Beispiel Eingabe der Motordaten oder Prozess-Regelung. Der Start-Up-Assistent aktiviert die Assistenten nacheinander. Sie können die Assistenten auch unabhängig voneinander verwenden. Weitere Informationen zu den Assistenten enthält Abschnitt *Inbetriebnahme-Assistent* auf Seite *129*.

Im Assistenten-Modus können Sie:

- Assistenten verwenden, damit Sie durch die Spezifikation eines Satzes von Basis-Parametern geführt werden
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

Verwendung eines Assistenten

In der Tabelle unten wird die Basis-Abfolge dargestellt, in der Sie durch Assistenten geführt werden. Der Assistent für die Eingabe der Motordaten wird als Beispiel dargestellt.

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste ZURÜCK zurück gehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.	LOC ↻ HAUPTMENU 1 PARAMETER ASSISTENTEN GEÄND PARAM ZURÜCK 00:00 AUSWAHL
2.	Den Assistenten-Modus durch Auswahl von ASSISTENTEN aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼ aufrufen und dann die Eingabe-Taste drücken AUSWAHL.	LOC ↻ ASSISTENTEN 1 Start-Up-Assistent Motor-Inbetriebnahme Applikation Drehz.-Regelung EXT1 Drehz.-Regelung EXT2 ZURÜCK 00:00 AUSWAHL
3.	Auswahl des Assistenten mit den Tasten ▲ und ▼ und Drücken von AUSWAHL. Wählen Sie einen anderen Assistenten als den Inbetriebnahme-Assistenten, werden Sie durch die Spezifikation des betreffenden Parametersatzes geführt, wie in den Schritten *4.* und *5.* unten dargestellt. Danach können Sie einen anderen Assistenten aus dem Assistenten-Menü auswählen oder den Assistenten-Modus verlassen. Als Beispiel wird hier der Motor-Setup-Assistent dargestellt.	LOC ↻ PAR ÄNDERN 9905 MOTOR NENNSPG 200 V ZURÜCK 00:00 SICHERN

Schritt	Maßnahme	Anzeige
	Bei Auswahl des Start-Up-Assistenten, wird der erste Assistent aktiviert, der Sie durch die Spezifikation des dazugehörigen Parametersatzes führt, wie in den Schritten *4.* und *5.* unten dargestellt. Der Start-Up-Assistent fragt dann, ob der Vorgang mit dem nächsten Assistenten fortgesetzt werden soll, oder ob er übersprungen werden soll – Auswahl der Antwort mit den Tasten ▲ und ▼, und Drücken von Taste AUSWAHL. Wird Überspringen gewählt, fragt der Start-Up-Assistent erneut beim nächsten Assistenten und so weiter.	LOC ↻WAHL Möchten Sie mit das Applikations-Setup fortsetzen? Weiter Überspringen ZURÜCK 00:00 OK
4.	• Einstellung eines neuen Werts mit den Tasten ▲ und ▼. • Information zum betreffenden Parameter erhalten Sie mit Taste ?. Blättern im Hilfetext mit den Tasten ▲ und ▼. Schließen der Hilfe mit Taste ZURUCK.	LOC ↻PAR ÄNDERN 9905 MOTOR NENNSPG 240 V ZURÜCK 00:00 SICHERN LOC ↻HILFE Einstellung entspr. Motortypenschild. Spannung muss dem D/Y-Anschluss entsprechen. ZURÜCK 00:00
5.	• Übernehmen des neuen Werts und Fortsetzung der Einstellung des nächsten Parameters mit Taste SICHERN. • Stoppen des Assistenten mit Taste ZURUCK.	LOC ↻PAR ÄNDERN 9906 MOTOR NENNSTROM 1.2 A ZURÜCK 00:00 SICHERN

Modus "Geänderte Parameter“

Im Modus "Geänderte Parameter" können Sie:

- eine Liste aller von den Standardeinstellungen des Makros abgeänderten Parameter anzeigen
- diese Parametereinstellungen ändern
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

Anzeigen geänderter Parameter

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste ZURÜCK zurück gehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.	LOC ↻HAUPTMENU 1 PARAMETER ASSISTENTEN GEÄND PARAM ZURÜCK 00:00 AUSWAHL
2.	Den Modus "Geänderte Parameter" aufrufen durch Auswahl GEÄND PARAM im Menü mit den Tasten ▲ und ▼, und Drücken von AUSWAHL.	LOC ↻GEÄND PARAM 1202 FESTDREHZ 1 10.0 Hz 1203 FESTDREHZ 2 1204 FESTDREHZ 3 9902 APPLIK MAKRO ZURÜCK 00:00 ÄNDERN
3.	Auswahl der geänderten Parameter aus der Liste mit den Tasten ▲ und ▼. Der Wert des gewählten Parameters wird darunter angezeigt. Mit Taste ÄNDERN den Wert zum Ändern aufrufen.	LOC ↻PAR ÄNDERN 1202 FESTDREHZ 1 10.0 Hz ABBRUCH 00:00 SICHERN
4.	Wählen Sie einen neuen Wert für den Parameter mit den Tasten ▲ und ▼. Einmaliges Drücken erhöht oder vermindert den Wert. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller. Gleichzeitiges Drücken der beiden Tasten ersetzt den angezeigten Wert durch die Standardeinstellung.	LOC ↻PAR ÄNDERN 1202 FESTDREHZ 1 15.0 Hz ABBRUCH 00:00 SICHERN
5.	• Bestätigen des neuen Werts mit Taste SICHERN. Entspricht der neue Wert dem Standardwert, wird der Parameter aus der Liste der geänderten Parameter gelöscht. • Den neuen Wert nicht speichern und den bisherigen Wert beibehalten mit Taste ABBRUCH.	LOC ↻GEÄND PARAM 1202 FESTDREHZ 1 15.0 Hz 1203 FESTDREHZ 2 1204 FESTDREHZ 3 9902 APPLIK MAKRO ZURÜCK 00:00 ÄNDERN

Störspeicher-Modus

Im Störspeicher-Modus können Sie:

- den Störspeicher der maximal letzten zehn Antriebsstör- oder Warnmeldungen anzeigen (beim Abschalten der Spannungsversorgung bleiben nur die letzten drei Störungen oder Warnungen gespeichert)
- die Details der letzten drei Störungen oder Warnungen anzeigen (nach Abschalten der Spannungsversorgung bleiben nur die Details der letzten Störungen oder Warnungen gespeichert)
- den Hilfetext für die Störung oder Warnung lesen
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

Anzeigen von Störmeldungen

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste ZURÜCK zurück gehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.	LOC ↻HAUPTMENU 1 PARAMETER ASSISTENTEN GEÄND PARAM ZURÜCK 00:00 AUSWAHL
2.	Aufrufen des Sörspeicher-modus durch Auswahl von STÖRSPEICHER aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼ und Drücken von Taste AUSWAHL. Es wird der Inhalt des Störspeichers beginnend mit der letzten Störung oder Warnung angezeigt. Die Anzahl der Zeilen ist vom Stör- oder Warn-Code entsprechend der Ursachen und Maßnahmen zur Behebung abhängig, die in Kapitel *Störungsanzeige* auf Seite *357* aufgelistet sind.	LOC ↻STÖRSPEICHER 1 10: PANEL KOMM 19.03.05 13:04:57 6: DC UNTERSPG 7: AI1 UNTERBR ZURÜCK 00:00 DETAIL
3.	Zur Anzeige der Details einer Stör- oder Warnmeldung, diese mit den Tasten ▲ und ▼ auswählen und die Detail-Taste drücken DETAIL .	LOC ↻PANEL KOMM DI STATUS B FEHLER 00000 bin STÖRUNG ZEIT 1 13:04:57 STÖRUNG ZEIT 2 ZURÜCK 00:00 DIAG
4.	Zur Anzeige des Hilfetextes, Taste drücken DIAG. Blättern im Hilfetext mit den Tasten ▲ und ▼. Nach dem Lesen des Hilfetextes, zurück mit Taste OK zur vorherigen Anzeige.	LOC ↻DIAGNOSE Prüfen: Komm.- Verb. und Anschlüsse Parameter 3002, Parameter in den Gruppen 10 und 11. ZURÜCK 00:00 OK

Uhr-Einstellmodus

Im Modus "Zeit & Datum" können Sie:

- die Uhr anzeigen oder verbergen
- Datums- und Zeit-Anzeigeformate ändern
- Datum und Zeit einstellen
- die automatische Sommerzeit-Umstellung freigeben oder sperren
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

Das Komfort-Bedienpanel enthält eine Batterie, mit der die Funktion der Uhr aufrecht erhalten bleibt, wenn das bedienpanel nicht vom Frequenzumrichter mit Spannung versorgt wird.

Uhr anzeigen oder verbergen, Wechsel des Anzeigeformats, Datum und Zeit einstellen und Sommerzeit-Umstellung aktivieren oder sperren

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste ZURÜCK zurück gehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.	LOC ↻HAUPTMENU——1 PARAMETER ASSISTENTEN GEÄND PARAM ZURÜCK 00:00 AUSWAHL
2.	Aufrufen des Modus zum Einstellen von Datum und Uhrzeit durch Auswahl von ZEIT & DATUM im Menü mit den Tasten ▲ und ▼, und Drücken von Taste AUSWAHL.	LOC ↻ZEIT & DATUM—1 UHR SICHTBAR ZEIT FORMAT DATUM FORMAT ZEIT STELLEN DATUM STELLEN ZURÜCK 00:00 AUSWAHL
3.	• Anzeigen (Verbergen) der Uhr mit Auswahl UHR SICHTBAR im Menü, mit Taste AUSWAHL mit UHR ZEIGEN (UHR AUSBLENDEN) auswählen und mit Taste AUSWAHL, oder ohne Änderungen zur vorherigen Anzeige zurück mit Taste ZURÜCK.	LOC ↻UHR ANZEIGEN—1 UHR ZEIGEN UHR AUSBLENDEN ZURÜCK 00:00 AUSWAHL
	• Zur Einstellung des Datumsformats DATUM-FORMAT im Menü auswählen mit Taste AUSWAHL und das gewünschte Format einstellen. Mit Taste OK speichern oder mit Taste ABBRUCH die Einstellung verwerfen.	LOC ↻DATUM FORMAT—1 TT.MM.JJ MM/TT/JJ TT.MM.JJJJ MM/TT/JJJJ ABBRUCH 00:00 OK
	• Zur Einstellung des Zeitformats ZEIT-FORMAT im Menü auswählen mit Taste AUSWAHL und das gewünschte Format einstellen. Mit Taste OK speichern oder mit Taste ABBRUCH die Einstellung verwerfen.	LOC ↻ZEIT FORMAT—1 24 STD 12 STD ABBRUCH 00:00 AUSWAHL

Schritt	Maßnahme	Anzeige
	• Einstellen der Uhrzeit im Menü ZEIT STELLEN auswählen mit Taste AUSWAHL. Die Stunden mit den Tasten ▲ und ▼ einstellen und bestätigen mit Taste OK Dann die Minuten einstellen. Drücken von OK zum Speichern oder mit Taste ABBRUCH die Einstellung verwerfen. • Zum Einstellen des Datums im Menü DATUM STELLEN auswählen mit Taste AUSWAHL. Einstellen des ersten Teils des Datums (Tag oder Monat abhängig von der Einstellung des Datumsformats) mit den Tasten ▲ und ▼, bestätigen mit Taste OK. Einstellung des Sekunden-Teils entsprechend vornehmen. Nach der Einstellung des Jahres, Bestätigung mit Taste OK. Die Einstellung verwerfen mit Taste ABBRUCH. • Zum Aktivieren oder Sperren der automatischen Sommerzeit-Umstellung SOMMERZEIT UMST. aus dem Menü wählen, Betätigung mit Taste AUSWAHL. Drücken von ? öffnet die Hilfefunktion und zeigt Beginn- und End-Datum des Zeitraums für die Sommerzeit-Umstellung, die je nach Land oder Bereich ausgewählt werden kann. Blättern im Hilfetext mit den Tasten ▲ und ▼. • Um die Sommerzeit-Umstellung zu sperren, wählen Sie "Aus" und bestätigen es mit Taste AUSWAHL. • Zum Aktivieren der automatischen Uhr-Umstellung, wählen Sie das Land oder den Bereich für die Sommerzeit-Umstellung und bestätigen mit Taste AUSWAHL. • Zurück zur vorherigen Anzeige ohne Einstellung mit Taste ZURÜCK.	LOC ↻ZEIT STELLEN 15:41 ABBRUCH 00:00 OK LOC ↻DATUM STELLEN 19.03.05 ABBRUCH 00:00 OK LOC ↻SOMMERZEIT 1 Aus EU USA Australien1:NSW,Vict.. Australien2:Tasmania.. ZURÜCK 00:00 AUSWAHL LOC ↻HILFE EU: Ein: Mar letzt.Sonntag Aus: Okt letzt.Sonntag US: ZURÜCK 00:00

Parameter-Backup-Modus

Im Parameter-Backup-Modus können Parametereinstellungen von einem Frequenzumrichter zu einem anderen übertragen werden oder es kann ein Backup der Antriebsparameter angelegt werden. Beim Upload in das Komfort-Bedienpanel kann ein vollständiger Satz von Antriebsparametern und es können bis zu drei Benutzersätze von Antriebsparametern gespeichert werden. Der gesamte Parametersatz, Teile davon (Anwendung) und Benutzersätze können vom Bedienpanel in einen anderen oder den selben Frequenzumrichter ausgelesen (Download) werden. Das Ein- und Auslesen kann im lokalen Steuerungsmodus durchgeführt werden.

Der Speicher des Bedienpanels ist ein batterieunabhängiger Permanentspeicher.

Im Parameter-Backup-Modus können Sie:

- Alle Parameter vom Frequenzumrichter in das Bedienpanel kopieren (UPLOAD ZUM PANEL). Dies schließt alle vom Benutzer eingestellten Parameter und die internen (nicht vom Benutzer einstellbaren) Parameter ein, wie z.B. die beim ID-Lauf generierten Einstellungen.
- Anzeigen der Informationen über das im Bedienpanel gespeicherte Backup ist mit UPLOAD ZUM PANEL (BACKUP INFO) möglich. Dazu gehören z.B. der Typ und Kenndaten des Frequenzumrichters mit dem das Backup erstellt wurde. Diese Informationen sollten geprüft werden, bevor Sie die Parameter mit DOWNLOAD ZUM ACS in einen anderen Frequenzumrichter auslesen, um sicherzustellen, dass der Frequenzumrichter kompatibel ist.
- Zurückspeichern des vollständigen Parametersatzes vom Bedienpanel in den Frequenzumrichter (DOWNLOAD ZUM ACS). Damit werden alle Parameter, einschließlich der nicht vom Benutzer einstellbaren Motor-Parameter in den Frequenzumrichter geschrieben. Die Benutzer-Parametersätze sind nicht enthalten.

  Hinweis: Diese Funktion nur zur Wiederherstellung der mit Backup gesicherten Parameter oder zur Übertragung von Parametern in einen identischen Frequenzumrichter/Antrieb verwenden.
- Kopieren eines Teils der Parametereinstellungen (Teil des vollen Parametersatzes) aus dem Bedienpanel in einen Frequenzumrichter (DOWNLOAD APPLI). Der Teilsatz enthält nicht die Benutzersätze, nicht die internen Motor-Parameter, nicht die Parameter *9905*…*9909*, *1605*, *1607*, *5201* und nicht die Parameter von *51 EXT KOMM MODULE* und *53 EFB PROTOKOLL*.

  Die Quell- und Ziel-Frequenzumrichter und ihre Motorgröße müssen nicht gleich sein.
- Kopieren der Parametersatz 1 Parameter aus dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter (DOWNLOAD NUTZER SET1). Ein Parametersatz enthält die Parameter der Gruppe *99 DATEN* und die internen Motor-Parameter.

  Die Funktion wird nur im Menü angezeigt, wenn zuvor Parametersatz 1 mit Parameter *9902 APPLIK MAKRO* (siehe abschnitt *Benutzermakros* auf seite *127*)

gespeichert wurde und danach in das bedienpanel mit UPLOAD ZUM PANEL eingelesen worden ist.

- Kopieren der Parametersatz 2 Parameter aus dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter (DOWNLOAD NUTZER SET2). Wie DOWNLOAD NUTZER SET1 oben.
- Kopieren der Parametersatz 3 Parameter aus dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter (DOWNLOAD NUTZER SET3). Wie DOWNLOAD NUTZER SET1 oben.
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Bedienpanelbetrieb und Fernsteuerung.

Upload und Download von Parametern

Das Bedienpanel ist für die Upload- und Download-Funktionen verfügbar, siehe oben. Bitte beachten, dass der Frequenzumrichter sich zum Ein- und Auslesen im lokalen Steuerungsmodus befinden muss.

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste ZURÜCK zurück gehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird. – Wenn REM auf der Statuszeile angezeigt wird, durch Drücken von LOC/REM auf Lokalsteuerung umschalten.	LOC ↻HAUPTMENU 1 PARAMETER ASSISTENTEN GEÄND PARAM ZURÜCK 00:00 AUSWAHL
2.	Aufrufen des Parameter-Backup-Modus durch Auswahl von PAR BACKUP aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼, bestätigen mit Taste AUSWAHL.	LOC ↻PARAM BACKUP 1 UPLOAD ZUM PANEL BACKUP INFO DOWNLOAD ZUM ACS DOWNLOAD APPLI DOWNLOAD NUTZER SET1 ZURÜCK 00:00 AUSWAHL
3.	• Zum Kopieren aller Parameter (einschließlich der Benutzersätze und internen Parameter) vom Frequenzumrichter in das Bedienpanel, UPLOAD ZUM PANEL im PAR BACKUP-Menü mit den Tasten ▲ und ▼ auswählen und bestätigen mit Taste AUSWAHL. Bei der Übertragung der Daten wird der Status als Prozentsatz angezeigt. Mit Taste ABBRUCH kann der Vorgang gestoppt werden.	LOC ↻PARAM BACKUP Parameter kopieren 50% ABBRUCH 00:00
	Nach Abschluss des Uploads wird eine Meldung angezeigt. Mit Taste OK zurück zum PAR BACKUP-Menü.	LOC ↻MELDUNG Parameter-Upload Parameter-Upload OK 00:00
	• Zur Ausführung von Downloads die entsprechende Auswahl (hier DOWNLOAD ZUM ACS als Beispiel) im PAR BACKUP-Menü mit den Tasten ▲ und ▼ treffen und mit Taste AUSWAHL bestätigen. AUSWAHL. Der Status der Datenübertragung wird als Prozentsatz angezeigt. Mit Taste ABBRUCH kann der Vorgang gestoppt werden.	LOC ↻PARAM BACKUP Downloading Parameter (vollständiger Datensatz) 50% ABBRUCH 00:00
	Nach Abschluss des Uploads wird eine Meldung angezeigt. Mit Taste OK zurück zum PAR BACKUP-Menü.	LOC ↻MELDUNG Parameter Download erfolgreich abgeschlossen. OK 00:00

Anzeigen von Informationen über das gespeicherte Backup

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste ZURÜCK zurück gehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.	LOC ↻HAUPTMENU 1 PARAMETER ASSISTENTEN GEÄND PARAM ZURÜCK 00:00 AUSWAHL
2.	Aufrufen des Parameter-Backup-Modus durch Auswahl von PAR BACKUP aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼, bestätigen mit Taste AUSWAHL.	LOC ↻PARAM BACKUP 1 UPLOAD ZUM PANEL BACKUP INFO DOWNLOAD ZUM ACS DOWNLOAD APPLI DOWNLOAD NUTZER SET1 ZURÜCK 00:00 AUSWAHL
3.	Auswahl BACKUP INFO aus dem PAR BACKUP-Menü mit den Tasten ▲ und ▼, und mit Taste AUSWAHL AUSWAHL. Die Anzeige zeigt die folgenden Informationen über den Frequenzumrichter mit dem das Backup erstellt wurde: DRIVE TYPE Typ des Frequenzumrichters *FREQUMR DATEN*: Kenndaten des Frequenzumrichters im Format XXXYZ, dabei sind XXX: Nennstrom. Wenn vorhanden, zeigt ein "A" eine Dezimalstelle an (Komma), z.B. 9A7 bedeutet 9,7 A. Y: 2 = 200 V 4 = 400 V Z: i = Europ. Programmversion n = US-Programmversion *SOFTWARE VERSION*: Firmware-Version des Frequenzumrichters. Sie können die Informationen mit den Tasten ▲ und ▼ durchblättern.	LOC ↻BACKUP INFO DRIVE TYPE ACS355 3304 FREQUMR DATEN 9A74i 3301 SOFTWARE VERSION ZURÜCK 00:00 LOC ↻BACKUP INFO ACS355 3304 FREQUMR DATEN 9A74i 3301 SOFTWARE VERSION 241A hex ZURÜCK 00:00
4.	Mit Taste ZURÜCK zurück zum PAR BACKUP-Menü.	LOC ↻PARAM BACKUP 1 UPLOAD ZUM PANEL BACKUP INFO DOWNLOAD ZUM ACS DOWNLOAD APPLI DOWNLOAD NUTZER SET1 ZURÜCK 00:00 AUSWAHL

E/A-Einstellmodus

Im E/A-Einstell-Modus können Sie:

- die Parameter-Einstellungen mit Zuordnung zu E/A-Anschlüssen prüfen
- Parametereinstellungen ändern. Zum Beispiel, wenn “1103: SOLLW1”unter AI1 (Analogeingang 1) eingestellt ist, hat Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1* den Wert *AI1*, und Sie können dann den Wert ändern auf z. B. *AI2*. Sie können jedoch nicht den Wert von Parameter *1106 AUSW.EXT SOLLW 2* auf *AI1* einstellen.
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

Anzeigen und Ändern von Parameter-Einstellungen mit Anschluss an E/A

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste MENU wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste ZURÜCK zurück gehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.	LOC ↻HAUPTMENU 1 PARAMETER ASSISTENTEN GEÄND PARAM ZURÜCK 00:00 AUSWAHL
2.	Aufrufen des E/A-Einstell-Modus durch Auswahl von E/A- EINSTELL aus dem Menü mit den Tasten ▲ und ▼, bestätigen mit Taste AUSWAHL .	LOC ↻E/A BELEGUNG 1 DIGITALEINGÄNGE (DI) ANALOGEINGÄNGE (AI) RELAISAUSGÄNGE (ROUT) ANALOGAUSGÄNGE (AOUT) BEDIENPANEL ZURÜCK 00:00 AUSWAHL
3.	Auswahl der E/A-Gruppe, z.B. DIGITALEINGÄNGE, mit den Tasten ▲ und ▼, und bestätigen mit Taste AUSWAHL . Nach einer kurzen pause wird die aktuelle einstellung für diese auswahl angezeigt.	LOC ↻E/A BELEGUNG -DI1- 1001:START/STOP (E1) -DI2- 1001:DREHRTG (E1) -DI3- ZURÜCK 00:00
4.	Auswahl der Einstellung (Zeile mit einer Parameternummer) mit den Tasten ▲ und ▼, und bestätigen mit Taste ÄNDERN .	LOC ↻PAR ÄNDERN 1001 EXT1 BEFEHLE DI1,2 [2] ABBRUCH 00:00 SICHERN
5.	Eingabe eines neuen Werts für die Einstellung mit den Tasten ▲ und ▼. Einmaliges Drücken erhöht oder vermindert den Wert. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller. Gleichzeitiges Drücken der Tasten ersetzt den angezeigten Wert durch die Standardeinstellung.	LOC ↻PAR ÄNDERN 1001 EXT1 BEFEHLE DI1P,2P [3] ABBRUCH 00:00 SICHERN
6.	• Speichern des neuen Werts mit Taste SICHERN . • Den neuen Wert nicht speichern und den bisherigen Wert beibehalten mit Taste ABBRUCH .	LOC ↻E/A BELEGUNG -DI1- 1001:START PLS(E1) -DI2- 1001:STOP PLS (E1) -DI3- ZURÜCK 00:00





Applikationsmakros

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Applikationsmakros beschrieben. Für jedes Makro wird ein Anschlussplan der Standard-Steueranschlüsse (Digital- und Analog-E/A) gezeigt. In diesem Kapitel wird auch beschrieben, wie ein Benutzermakro gespeichert und wieder aufgerufen wird.

Übersicht über die Makros

Applikationsmakros sind vorprogrammierte Parametersätze. Bei der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters wählt der Benutzer typischerweise eines der Makros - das für die Anwendung am besten geeignet ist - mit Einstellung von Parameter *9902 APPLIK MAKRO*, aus, führt die wesentlichen Änderungen der Einstellungen durch und speichert das Ergebnis als ein Benutzermakro.

Der ACS355 hat sieben Standardmakros und drei Benutzermakros. Die folgende Tabelle enthält eine zusammenfassende Darstellung der Makros und beschreibt, für welche Anwendungen sie geeignet sind.

Makro	**Geeignete Anwendungen**
ABB Standard	Normale Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen keine, eine, zwei oder drei Konstantdrehzahlen verwendet werden. START/STOP wird über einen Digitaleingang gesteuert (Pegel Start und Stop). Es kann zwischen zwei Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten umgeschaltet werden.
3-Draht	Normale Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen keine, eine, zwei oder drei Konstantdrehzahlen verwendet werden. Der Frequenzumrichter wird mit Tasten gestartet und gestoppt.
Drehrichtungs-umkehr	Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen keine, eine, zwei oder drei Konstantdrehzahlen verwendet werden. Start, Stop und Drehrichtung werden über zwei Digitaleingänge gesteuert (eine Kombination der Eingangszustände bestimmt den Betrieb).

Makro	**Geeignete Anwendungen**
Motorpotentio-meter	Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen keine oder eine Konstantdrehzahl verwendet wird. Die Drehzahl wird über zwei Digitaleingänge geregelt (Erhöhen / Vermindern / Halten).
Hand/Auto	Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen zwischen zwei Steuerplätzen umgeschaltet werden muss. Bestimmte Steuersignal-Anschlüsse sind für ein Gerät reserviert, die restlichen für das andere Gerät. Ein Digitaleingang schaltet zwischen den Anschlüssen (Geräten), die verwendet werden, um.
PID-Regelung	Prozess-Regelungen mit verschiedenen Regelsystemen wie z. B. Druckregelung, Füllstandsregelung und Durchflussregelung. Es ist möglich, zwischen Prozess- und Drehzahlregelung umzuschalten: Einige Steueranschlüsse sind reserviert für die Prozessregelung, andere für die Drehzahlregelung. Ein Digitaleingang schaltet zwischen Prozess- und Drehzahlregelung um.
Drehmoment-regelung	Drehmomentregelungs-Applikationen. Es ist möglich, zwischen Drehmoment- und Drehzahlregelung umzuschalten: Einige Steueranschlüsse sind reserviert für die Drehmomentregelung, andere für die Drehzahlregelung. Ein Digitaleingang schaltet zwischen Drehmoment- und Drehzahlregelung um.
Benutzer	Der Benutzer kann ein individuell geändertes Standardmakro, d.h. die Parameter-Einstellungen einschließlich Gruppe *99 DATEN*, und die Ergebnisse des Motor-ID-Laufs, im Permanentspeicher ablegen und die Daten zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufrufen. Es können zum Beispiel drei Benutzermakros angelegt und genutzt werden, wenn ein Umschalten zwischen drei verschiedenen Motoren erforderlich ist.

Übersicht über die E/A-Anschlüsse der Applikationsmakros

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die Standard E/A-Anschlüsse aller Applikationsmakros.

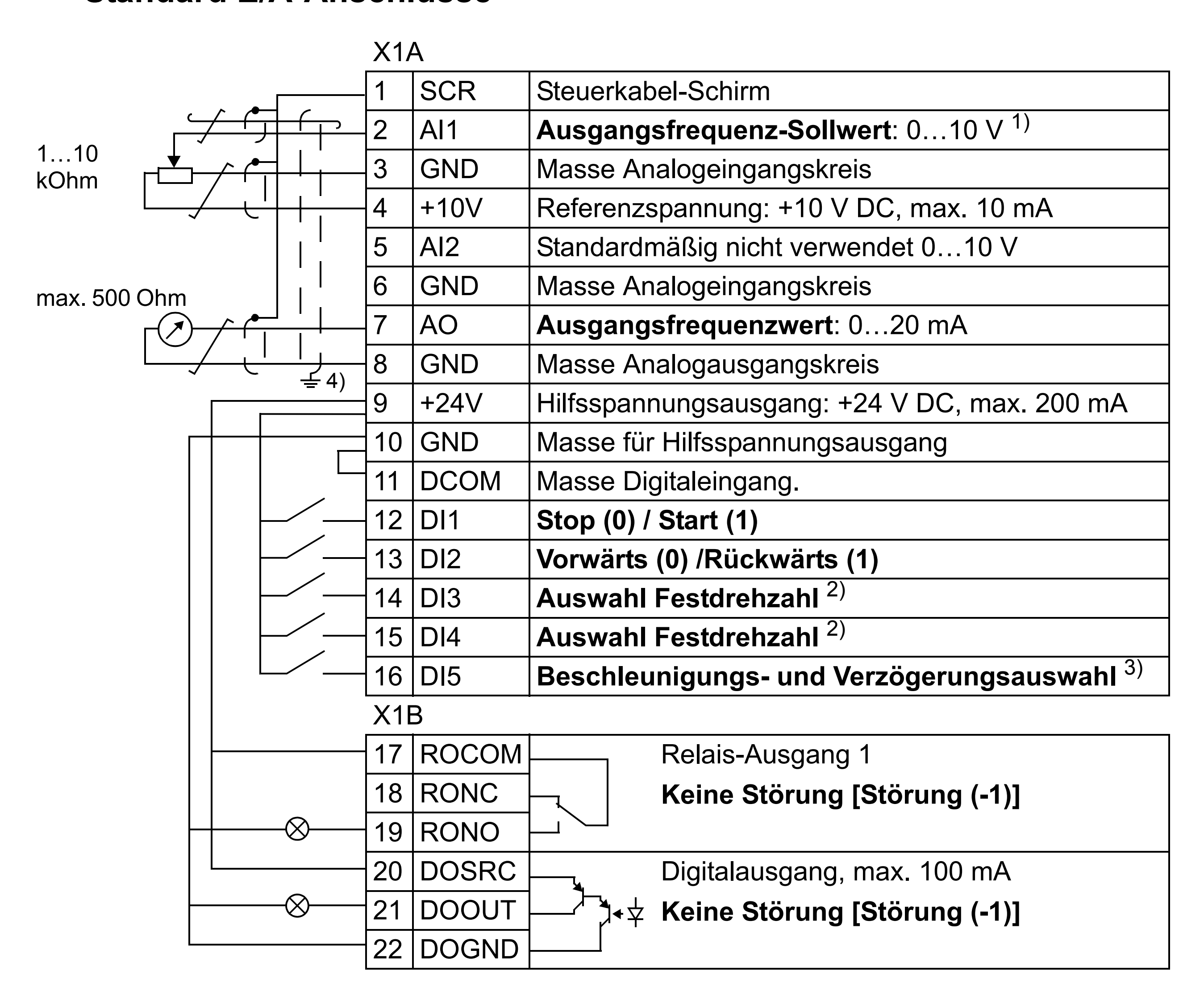
Eingang/ Ausgang	**Makro**						
	ABB Standard	**3-Draht**	**Drehrich-tungsum-kehr**	**Motor-potentio-meter**	**Hand/Auto**	**PID-Rege-lung**	**Drehmo-mentre-gelung**
AI1 (0…10 V)	Frequenz-Sollwert	Drehzahl-Sollwert	Drehzahl-Sollwert	-	Drehzahl-Sollw. (Hand)	Drehzahl-Sollw. (Hand) / Prozess-Sollw. (PID)	Drehzahl-Sollw. (Drehzahl)
AI2 (0…20 mA)	-	-	-	-	Drehzahl-Sollw. (Auto)	Prozess-Istwert	Drehmo-moment-Sollw. (Dreh-moment)
AO	Ausgangs-freqenz	Drehzahl	Drehzahl	Drehzahl	Drehzahl	Drehzahl	Drehzahl
DI1	Stop/Start	Start (Impuls)	Start (vorw.)	Stop/Start	Stop/Start (Hand)	Stop/Start (Hand)	Stop/Start (Drehzahl)
DI2	Vorwärts/ rückwärts	Stop (Impuls)	Start (rückw.)	Vorwärts/ rückwärts	Vorw./ rückw. (Hand)	Hand/PID	Vorwärts/ rückwärts
DI3	Fest-drehzahl Eingang 1	Vorwärts/ rückwärts	Fest-drehzahl Eingang 1	Drehzahl-Sollwert erhöhen	Hand/Auto	Fest-drehzahl 1	Drehzahl/ Drehmo-ment
DI4	Fest-drehzahl Eingang 2	Fest-drehzahl Eingang 1	Fest-drehzahl Eingang 2	Drehzahl-Sollwert vermin-dern	Vorwärts/ Rückwärts (Auto)	Freigabe	Fest-drehzahl1
DI5	Rampen-paar-Auswahl	Fest-drehzahl Eingang 2	Rampen-paar-Auswahl	Fest-drehzahl 1	Stop/Start (Auto)	Stop/Start (PID)	Rampen-paar-Auswahl
RO	Störung (-1)	Störung (-1)	Störung (-1)	Störung (-1)	Störung (-1)	Störung (-1)	Störung (-1)
DO	Störung (-1)	Störung (-1)	Störung (-1)	Störung (-1)	Störung (-1)	Störung (-1)	Störung (-1)

Makro ABB Standard

Dies ist das Standard-Makro. Es bietet eine E/A-Konfiguration mit drei (3) Konstantdrehzahlen für allgemeine Antriebsaufgaben. Die Parameterwerte sind die Standardwerte gemäß Abschnitt *Parameter* auf Seite *197*.

Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Klemmen* auf Seite *54*.

Standard E/A-Anschlüsse



X1A		
1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI1	**Ausgangsfrequenz-Sollwert**: 0…10 V [1)]
3	GND	Masse Analogeingangskreis
4	+10V	Referenzspannung: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	Standardmäßig nicht verwendet 0…10 V
6	GND	Masse Analogeingangskreis
7	AO	**Ausgangsfrequenzwert**: 0…20 mA
8	GND	Masse Analogausgangskreis
9	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
11	DCOM	Masse Digitaleingang.
12	DI1	**Stop (0) / Start (1)**
13	DI2	**Vorwärts (0) /Rückwärts (1)**
14	DI3	**Auswahl Festdrehzahl** [2)]
15	DI4	**Auswahl Festdrehzahl** [2)]
16	DI5	**Beschleunigungs- und Verzögerungsauswahl** [3)]
X1B		
17	ROCOM	Relais-Ausgang 1
18	RONC	**Keine Störung [Störung (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Digitalausgang, max. 100 mA
21	DOOUT	**Keine Störung [Störung (-1)]**
22	DOGND	

[1)] AI1 wird als ein Drehzahl-Sollwert verwendet, wenn der Vektormodus gewählt ist.

[2)] Siehe Parametergruppe *12 KONSTANT-DREHZAHL*

DI3	DI4	Betrieb (Parameter)
0	0	Drehzahlsollwert durch AI1
1	0	Drehzahl 1 (*1202*)
0	1	Drehzahl 2 (*1203*)
1	1	Drehzahl 3 (*1204*)

[3)] 0 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Par. *2202* und *2203*.
1 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Par. *2205* und *2206*.

[4)] 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

Anzugsmoment = 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

Die Anschlüsse für die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” (X1C:STO; nicht im Diagramm enthalten) sind standardmäßig gebrückt.

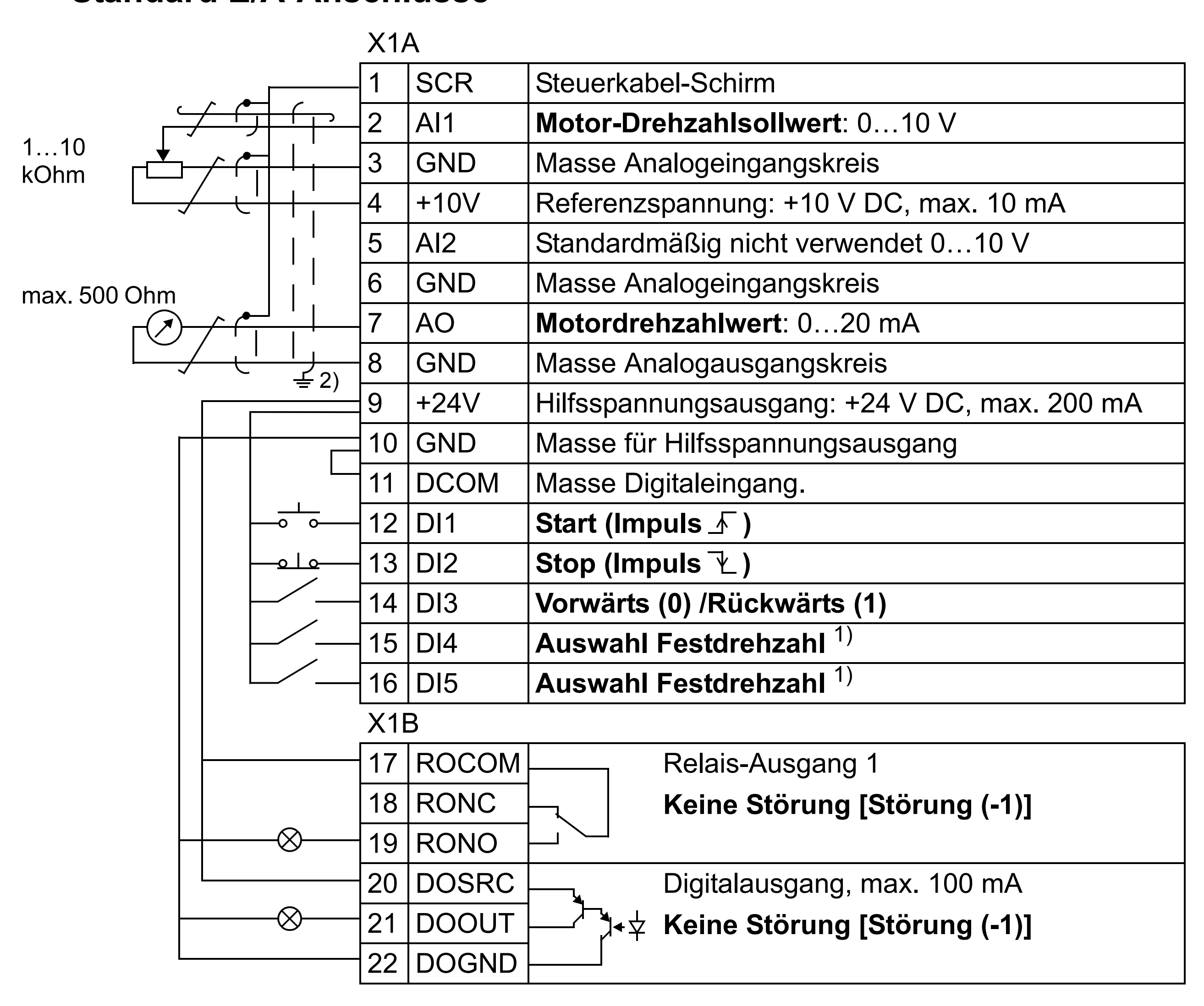
Makro 3-Draht

Dieses Makro wird verwendet, wenn der Antrieb mit Drucktasten gesteuert wird. Es bietet drei Konstantdrehzahlen. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902 APPLIK MAKRO* auf 2 (*3-DRAHT*) gesetzt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standard-Einstellwerte der verschiedenen Makros* auf Seite *188*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Klemmen* auf Seite *54*.

Hinweis: Wenn der Stop-Eingang (DI2) deaktiviert ist (kein Signal), sind die Start- und Stop-Tasten des Bedienpanels nicht wirksam.

Standard E/A-Anschlüsse



[1] Siehe Par.-Gr. *12 KONSTANT-DREHZAHL*

DI3	DI4	Betrieb (Parameter)
0	0	Drehzahlsollwert durch AI1
1	0	Drehzahl 1 (*1202*)
0	1	Drehzahl 2 (*1203*)
1	1	Drehzahl 3 (*1204*)

[2] 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

Anzugsmoment = 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

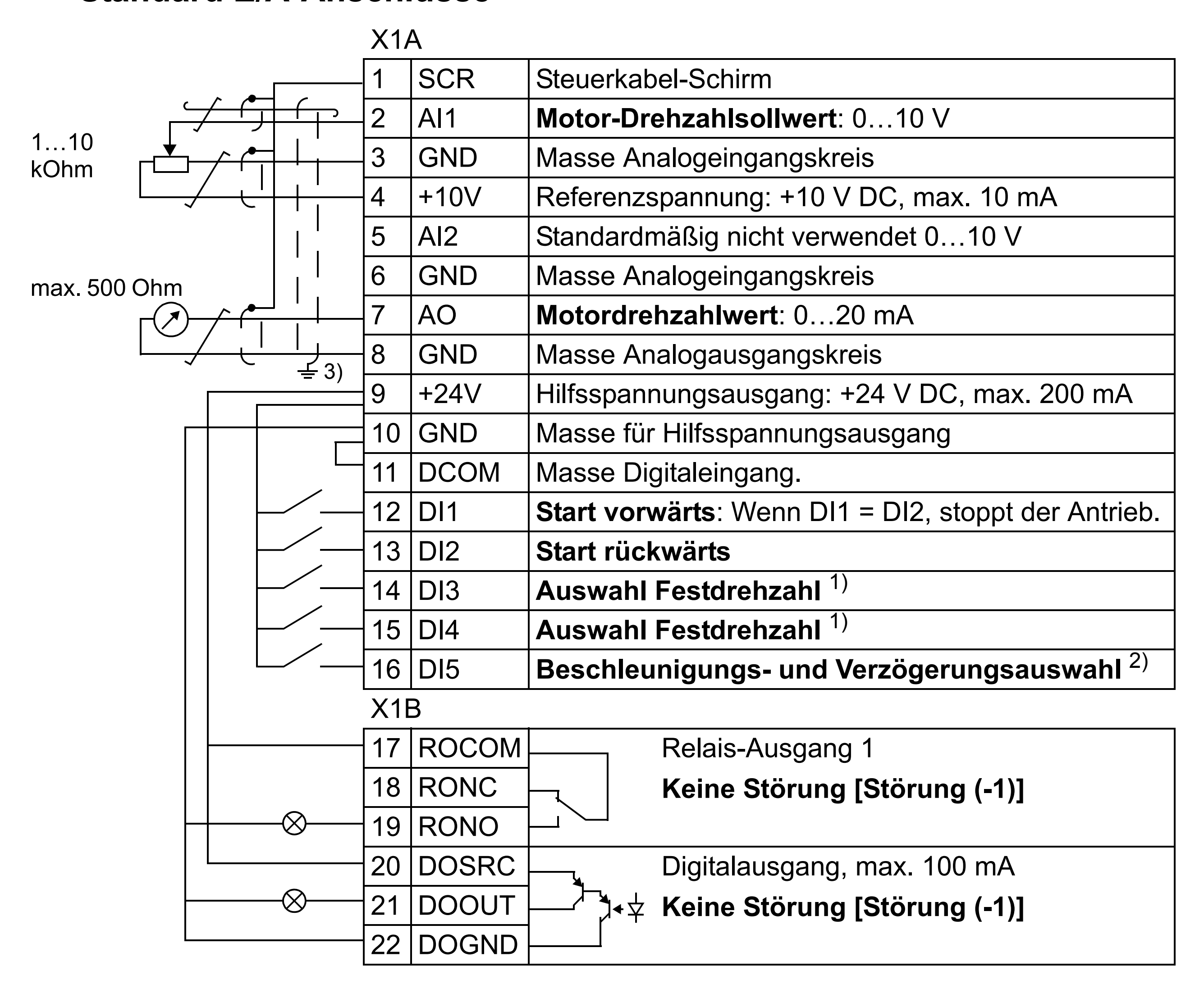
Die Anschlüsse für die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (X1C:STO; nicht im Diagramm enthalten) sind standardmäßig gebrückt.

Makro Drehrichtungsumkehr

Dieses Makro stellt eine E/A-Konfiguration zur Verfügung, die an eine Folge von DI-Steuersignalen beim Wechsel der Drehrichtung des Motors angepasst ist. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902 APPLIK MAKRO* auf 3 (*DREHR UMKEHR*) gesetzt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standard-Einstellwerte der verschiedenen Makros* auf Seite *188*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Klemmen* auf Seite *54*.

Standard E/A-Anschlüsse



1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI1	**Motor-Drehzahlsollwert**: 0…10 V
3	GND	Masse Analogeingangskreis
4	+10V	Referenzspannung: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	Standardmäßig nicht verwendet 0…10 V
6	GND	Masse Analogeingangskreis
7	AO	**Motordrehzahlwert**: 0…20 mA
8	GND	Masse Analogausgangskreis
9	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
11	DCOM	Masse Digitaleingang.
12	DI1	**Start vorwärts**: Wenn DI1 = DI2, stoppt der Antrieb.
13	DI2	**Start rückwärts**
14	DI3	**Auswahl Festdrehzahl** 1)
15	DI4	**Auswahl Festdrehzahl** 1)
16	DI5	**Beschleunigungs- und Verzögerungsauswahl** 2)

17	ROCOM	Relais-Ausgang 1
18	RONC	**Keine Störung [Störung (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Digitalausgang, max. 100 mA
21	DOOUT	**Keine Störung [Störung (-1)]**
22	DOGND	

1) Siehe Par.-Gr. *12 KONSTANT-DREHZAHL*

DI3	DI4	Betrieb (Parameter)
0	0	Drehzahlsollwert durch AI1
1	0	Drehzahl 1 (*1202*)
0	1	Drehzahl 2 (*1203*)
1	1	Drehzahl 3 (*1204*)

2) 0 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Par. *2202* und *2203*.

1 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Par. *2205* und *2206*.

3) 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

Anzugsmoment = 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

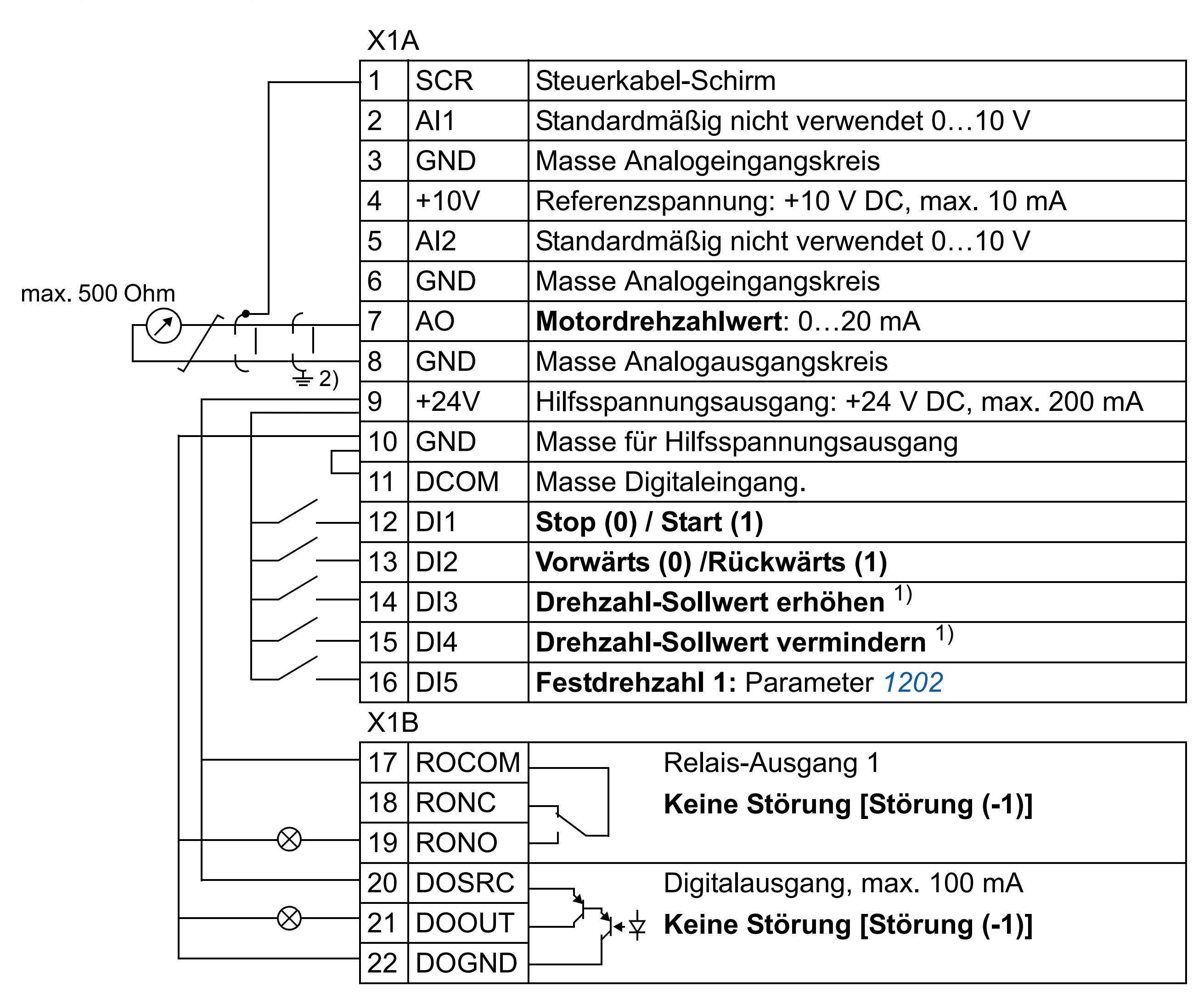
Die Anschlüsse für die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” (X1C:STO; nicht im Diagramm enthalten) sind standardmäßig gebrückt.

Makro Motorpotentiometer

Dieses Makro ist eine kostengünstige Schnittstelle für speicherprogrammierbare Steuerungen, die die Drehzahl des Antriebs nur mit Hilfe von Digitalsignalen ändern. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902 APPLIK MAKRO* auf 4 (*MOTORPOTI*) gesetzt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standard-Einstellwerte der verschiedenen Makros* auf Seite *188*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Klemmen* auf Seite *54*.

Standard E/A-Anschlüsse



1) Sind sowohl DI3 als auch DI4 aktiviert oder deaktiviert, bleibt der Drehzahl-Sollwert unverändert.

Der aktuelle Drehzahl-Sollwert wird beim Stop und beim Abschalten gespeichert.

2) 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

Anzugsmoment = 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

Die Anschlüsse für die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” (X1C:STO; nicht im Diagramm enthalten) sind standardmäßig gebrückt.

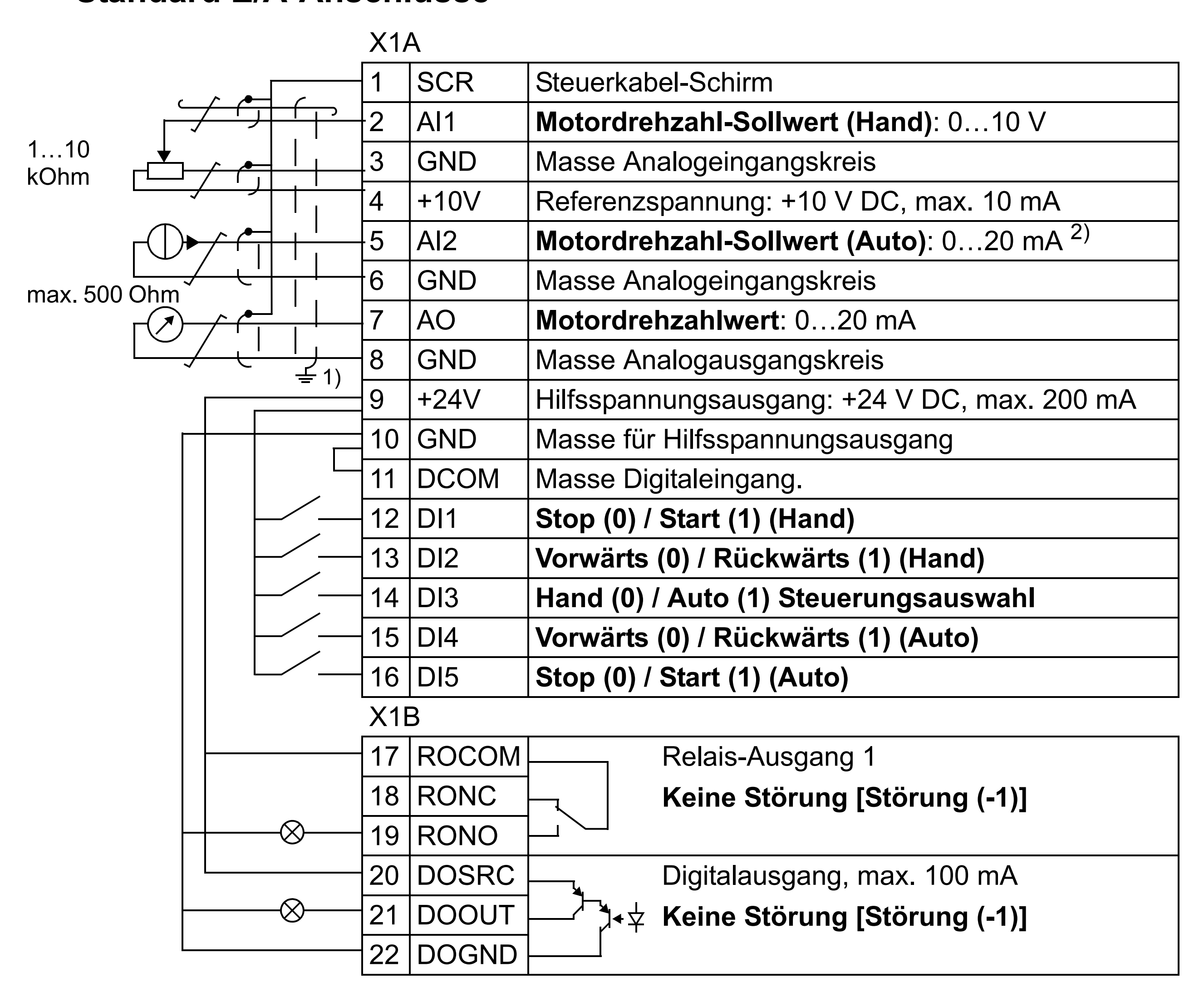
Makro Hand/Auto

Dieses Makro kann verwendet werden, wenn ein Umschalten zwischen zwei externen Steuerungsgeräten erforderlich ist. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902 APPLIK MAKRO* auf 5 (*HAND/AUTO*) gesetzt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standard-Einstellwerte der verschiedenen Makros* auf Seite *188*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Klemmen* auf Seite *54*.

Hinweis: Parameter *2108 START SPERRE* muss in der Standardeinstellung 0 (*AUS*) verbleiben.

Standard E/A-Anschlüsse



X1A

1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI1	**Motordrehzahl-Sollwert (Hand)**: 0…10 V
3	GND	Masse Analogeingangskreis
4	+10V	Referenzspannung: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	**Motordrehzahl-Sollwert (Auto)**: 0…20 mA 2)
6	GND	Masse Analogeingangskreis
7	AO	**Motordrehzahlwert**: 0…20 mA
8	GND	Masse Analogausgangskreis
9	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
11	DCOM	Masse Digitaleingang.
12	DI1	**Stop (0) / Start (1) (Hand)**
13	DI2	**Vorwärts (0) / Rückwärts (1) (Hand)**
14	DI3	**Hand (0) / Auto (1) Steuerungsauswahl**
15	DI4	**Vorwärts (0) / Rückwärts (1) (Auto)**
16	DI5	**Stop (0) / Start (1) (Auto)**

X1B

17	ROCOM	Relais-Ausgang 1
18	RONC	**Keine Störung [Störung (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Digitalausgang, max. 100 mA
21	DOOUT	**Keine Störung [Störung (-1)]**
22	DOGND	

[1] 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

[2] Die Signalquelle wird extern mit Spannung versorgt. Siehe Hersteller-Anweisungen. Verwendung des über den Hilfsspannungs-ausgang des Frequenzumrichters vorsorgten Sensors siehe Seite *56*.

Anzugsmoment = 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

Die Anschlüsse für die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” (X1C:STO; nicht im Diagramm enthalten) sind standardmäßig gebrückt.

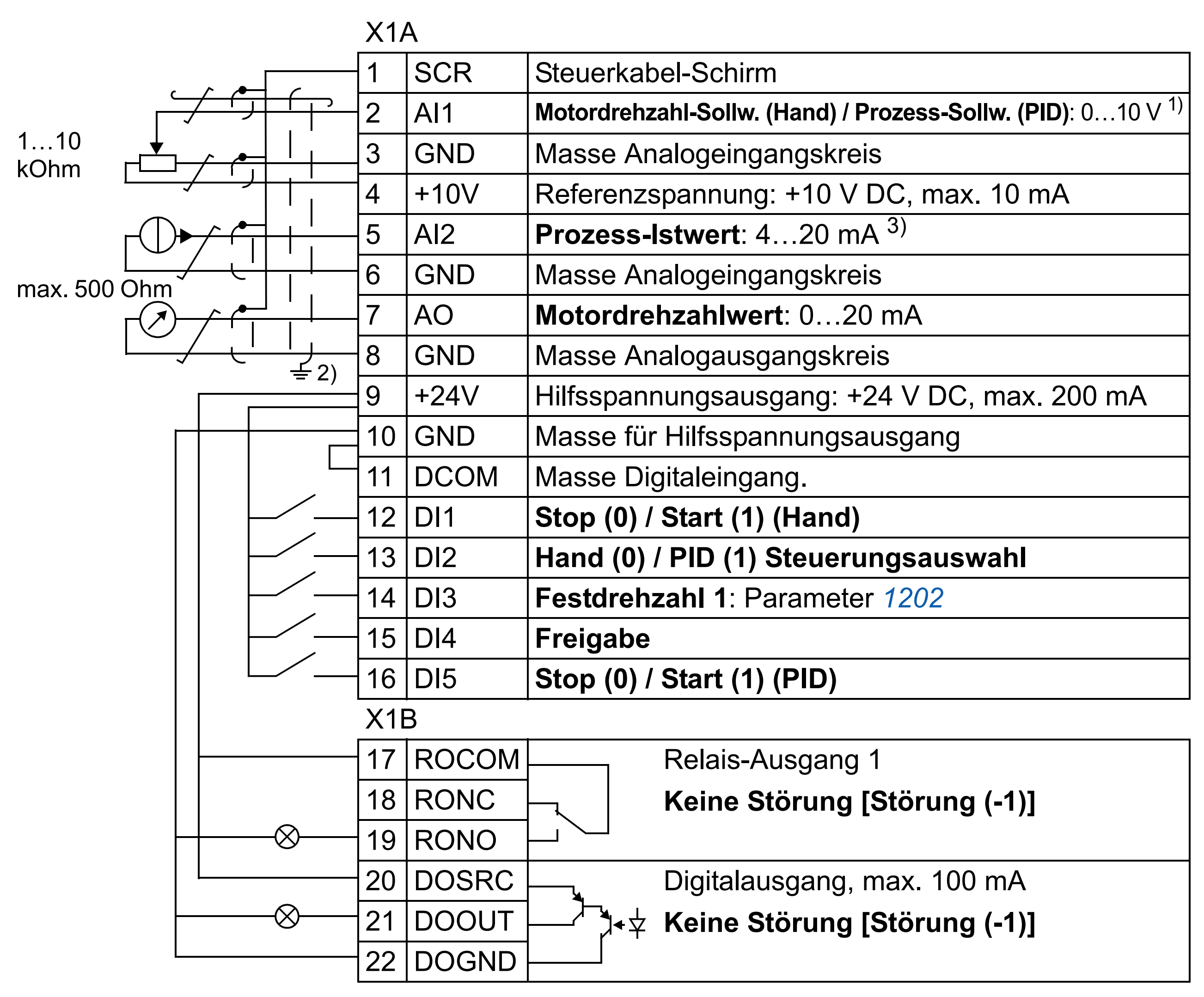
Makro Prozessregelung

Dieses Makro ist für den Einsatz in verschiedenen Systemen mit geschlossenem Regelkreis vorgesehen, zum Beispiel Druckregelung, Durchflussregelung usw. Die Regelcharakteristik kann auch auf Drehzahlregelung mit Verwendung eines Digitaleingangs umgeschaltet werden. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902 APPLIK MAKRO* auf 6 (*PID-REGLER*) gesetzt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standard-Einstellwerte der verschiedenen Makros* auf Seite *188*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Klemmen* auf Seite *54*.

Hinweis: Parameter *2108 START SPERRE* muss in der Standardeinstellung 0 (*AUS*) verbleiben.

Standard E/A-Anschlüsse



X1A		
1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI1	**Motordrehzahl-Sollw. (Hand) / Prozess-Sollw. (PID)**: 0…10 V [1]
3	GND	Masse Analogeingangskreis
4	+10V	Referenzspannung: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	**Prozess-Istwert**: 4…20 mA [3]
6	GND	Masse Analogeingangskreis
7	AO	**Motordrehzahlwert**: 0…20 mA
8	GND	Masse Analogausgangskreis
9	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
11	DCOM	Masse Digitaleingang.
12	DI1	**Stop (0) / Start (1) (Hand)**
13	DI2	**Hand (0) / PID (1) Steuerungsauswahl**
14	DI3	**Festdrehzahl 1**: Parameter *1202*
15	DI4	**Freigabe**
16	DI5	**Stop (0) / Start (1) (PID)**
X1B		
17	ROCOM	Relais-Ausgang 1
18	RONC	**Keine Störung [Störung (-1)]**
19	RONO	
20	DOSRC	Digitalausgang, max. 100 mA
21	DOOUT	**Keine Störung [Störung (-1)]**
22	DOGND	

[1] Hand: 0…10 V -> Drehzahl-Sollwert.
PID: 0…10 V -> 0…100% PID-Sollwert.

[2] 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

[3] Die Signalquelle wird extern mit Spannung versorgt. Siehe Hersteller-Anweisungen. Verwendung des über den Hilfsspannungsausgang des Frequenzumrichters vorsorgten Sensors siehe Seite *56*.

Anzugsmoment = 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

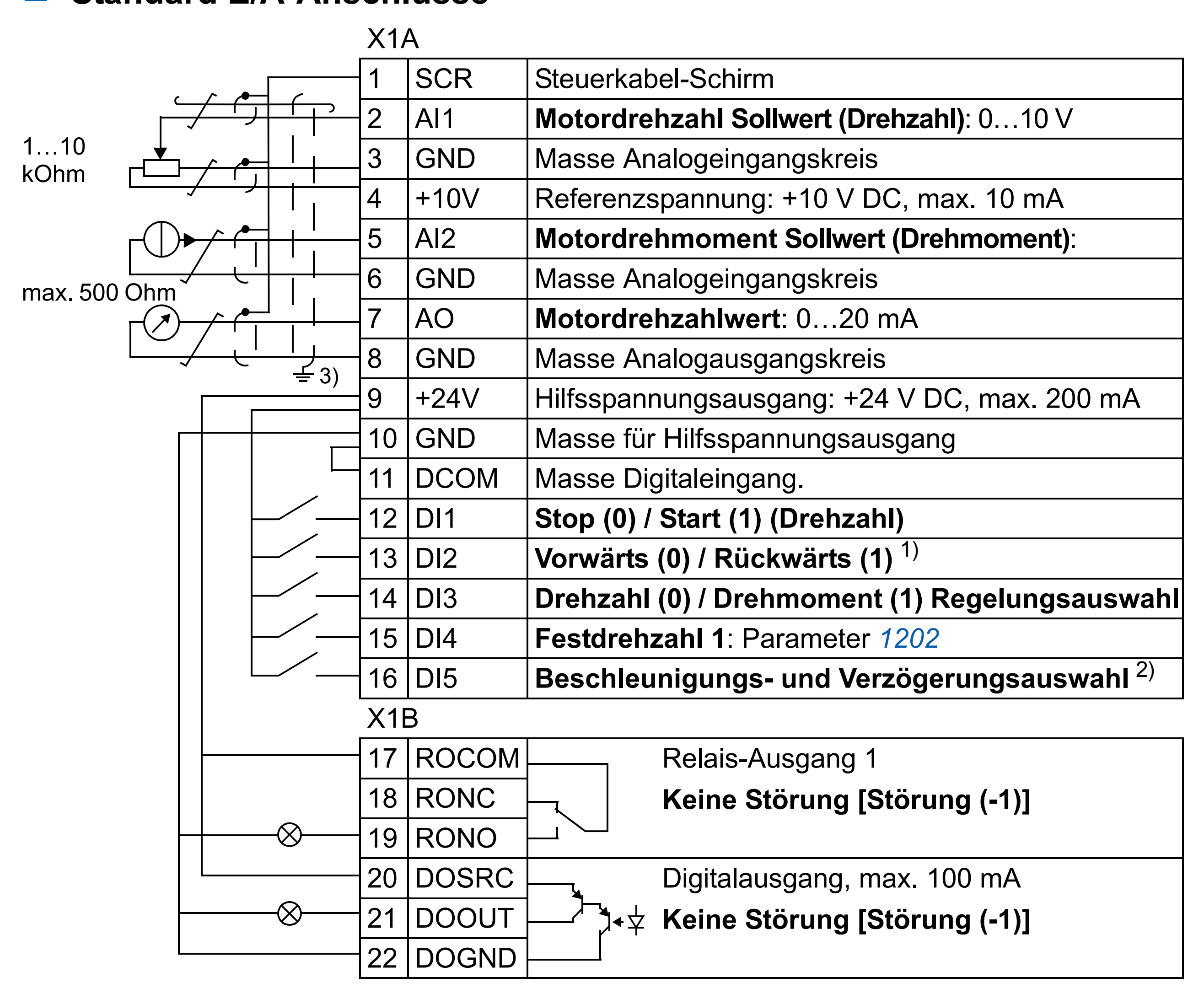
Die Anschlüsse für die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (X1C:STO; nicht im Diagramm enthalten) sind standardmäßig gebrückt.

Makro Drehmomentregelung

Dieses Makro enthält Parametereinstellungen für Anwendungen, die eine Drehmomentregelung des Motors erfordern. Die Regelcharakteristik kann auch auf Drehzahlregelung mit Verwendung eines Digitaleingangs umgeschaltet werden. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter *9902 APPLIK MAKRO* auf 8 (*MOM-REGELUNG*) gesetzt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt *Standard-Einstellwerte der verschiedenen Makros* auf Seite *188*. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt *E/A-Klemmen* auf Seite *54*.

Standard E/A-Anschlüsse



X1A

1	SCR	Steuerkabel-Schirm
2	AI1	**Motordrehzahl Sollwert (Drehzahl)**: 0…10 V
3	GND	Masse Analogeingangskreis
4	+10V	Referenzspannung: +10 V DC, max. 10 mA
5	AI2	**Motordrehmoment Sollwert (Drehmoment)**:
6	GND	Masse Analogeingangskreis
7	AO	**Motordrehzahlwert**: 0…20 mA
8	GND	Masse Analogausgangskreis
9	+24V	Hilfsspannungsausgang: +24 V DC, max. 200 mA
10	GND	Masse für Hilfsspannungsausgang
11	DCOM	Masse Digitaleingang.
12	DI1	**Stop (0) / Start (1) (Drehzahl)**
13	DI2	**Vorwärts (0) / Rückwärts (1)** 1)
14	DI3	**Drehzahl (0) / Drehmoment (1) Regelungsauswahl**
15	DI4	**Festdrehzahl 1**: Parameter *1202*
16	DI5	**Beschleunigungs- und Verzögerungsauswahl** 2)

X1B

17	ROCOM	Relais-Ausgang 1 **Keine Störung [Störung (-1)]**
18	RONC	
19	RONO	
20	DOSRC	Digitalausgang, max. 100 mA **Keine Störung [Störung (-1)]**
21	DOOUT	
22	DOGND	

1) Drehzahlregelung:Wechselt die Drehrichtung.
Drehmomentregelung: Wechselt die Richtung des Drehmoments.

2) 0 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Par. *2202* und *2203*.
1 = Rampenzeiten gemäß Einstellungen von Par. *2205* und *2206*.

3) 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

4) Die Signalquelle wird extern mit Spannung versorgt. Siehe Hersteller-Anweisungen. Verwendung des über den Hilfsspannungs-ausgang des Frequenzumrichters vorsorgten Sensors siehe Seite *56*.

Anzugsmoment = 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

Die Anschlüsse für die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (X1C:STO; nicht im Diagramm enthalten) sind standardmäßig gebrückt.

Benutzermakros

Zusätzlich zu den Standard Applikationsmakros können drei Benutzermakros erstellt werden. Mit den Benutzermakros können die Parametereinstellungen, einschließlich Gruppe *99 DATEN*, und die Ergebnisse der Motoridentifikation im Permanentspeicher abgelegt und zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufgerufen werden. Die Panel-Referenz wird auch gespeichert, wenn das Makro im Modus Lokal (Bedienpanelbetrieb) gespeichert und wieder aufgerufen wird. Die Einstellung bei Fernsteuerung wird im Benutzermakro gespeichert, nicht jedoch die der Lokalsteuerung.

In den folgenden Schritten wird das Erstellen und Aufrufen von Benutzermakro 1 beschrieben. Die Vorgehensweise ist für die anderen zwei Benutzermakros identisch, nur die Werte für Parameter *9902 APPLIK MAKRO* unterscheiden sich.

Erstellen von Benutzermakro 1:

- Alle Parameter einstellen. Falls für die Anwendung erforderlich, die Motoridentifikation durchführen, falls dies noch nicht erfolgt ist.
- Die Parameter-Einstellungen und Ergebnisse der Motoridentifikation im Permanentspeicher durch Ändern von Parameter *9902 APPLIK MAKRO* auf -1 (*NUTZER1 SPEIC*) speichern.
- Mit Taste SICHERN (Komfort-Bedienpanel) oder MENU ENTER (Basis-Bedienpanel) speichern.

Aufrufen von Benutzermakro 1:

- Parameter *9902 APPLIK MAKRO* auf 0 (*NUTZER1 LADEN*) setzen.
- Mit Taste SICHERN (Komfort-Bedienpanel) oder MENU ENTER (Basis-Bedienpanel) das Benutzermakro laden.

Das Benutzermakro kann auch über Digitaleingänge aktiviert werden (siehe Parameter *1605 NUTZER IO WECHS.*).

Hinweis: Beim Laden des Benutzermakros werden die Parameter-Einstellungen einschließlich Gruppe *99 DATEN* und die Ergebnisse der Motoridentifikation in den Frequenzumrichter geladen. Prüfen Sie, ob die Einstellungen zum verwendeten Motor passen.

Hinweis: Mit Benutzermakros kann zum Beispiel ein Frequenzumrichter drei unterschiedliche Motoren antreiben, ohne die Motor-Parameter neu einzustellen und die Motoridentifikation zu wiederholen, wenn der Motor gewechselt wird. Der Benutzer muss nur einmal die Einstellungen vornehmen und für jeden Motor die Motor-identifikation ausführen und dann die Daten als drei motorenspezifische Benutzer-makros speichern. Wenn der Motor gewechselt wird, muss nur das zum Motor gehörende Benutzermakro geladen werden und der Frequenzumrichter ist betriebsbereit.



Programm-Merkmale

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden Leistungsumfang und Merkmale des Regelungsprogramms beschrieben. Zu jedem Programmschritt gibt es eine Liste der relevanten Einstellmöglichkeiten, Istwertsignale sowie Störungs- und Warnmeldungen.

Inbetriebnahme-Assistent

Einleitung

Der Inbetriebnahme-/Start-up-Assistent (erfordert das Komfort-Bedienpanel) führt den Benutzer durch den Inbetriebnahmevorgang, und er liefert Hilfestellung bei der Eingabe der erforderlichen Daten (Parameterwerte) in den Frequenzumrichter. Der Assistent prüft dabei, ob die eingegebenen Daten zulässig sind, d.h. im zulässigen Wertebereich liegen.

Der Inbetriebnahme-Assistent ist in verschiedene Assistenten unterteilt, jeder einzelne ist für die Spezifikation eines bestimmten Parametersatzes zuständig. Beim ersten Start des Frequenzumrichters wird automatisch als erste Aufgabe des Assistenten die Einstellung der gewünschten Sprache vorgeschlagen. Sie können entweder nacheinander, wie vom Inbetriebnahme-Assistenten vorgeschlagen, oder einzeln aufgerufen werden. Der Benutzer kann die Antriebs-Parameter aber auch auf konventionelle Weise einstellen.

Siehe Abschnitt *Assistenten-Modus* auf Seite *105* wie der Inbetriebnahme-Assistent oder die anderen Assistenten gestartet werden.

Die Standardreihenfolge der Einstellaufgaben

Abhängig davon, welches Applikationsmakro eingestellt ist (Parameter *9902 APPLIK MAKRO*), schlägt der Inbetriebnahme-Assistent die Reihenfolge der Aufgaben vor. Die Einstellaufgaben sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Auswahl der Applikationsmakros	Standardeinstellungen
ABB STANDARD	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
3-DRAHT	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
DREHR UMKEHR	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
MOTORPOTI	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
HAND/AUTO	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
PID-REGLER	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, PID-Regelung, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
MOM-REGELUNG	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale

Liste der Aufgaben und die einstellbaren Antriebsparameter

Abhängig davon, welches Applikationsmakro eingestellt ist (Parameter *9902 APPLIK MAKRO*), schlägt der Inbetriebnahme-Assistent die Reihenfolge der Aufgaben vor.

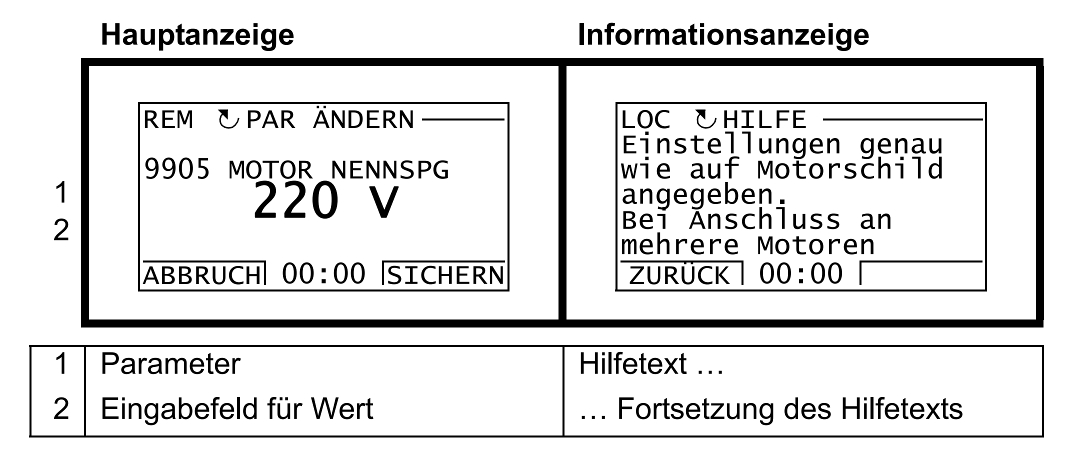
Name	Beschreibung	Einzustellende Parameter
Auswahl der Sprache	Auswahl der Sprache	*9901*
Motor-Setup	Eingabe der Motordaten	*9904*…*9909*
	Durchführung des Motor-ID-Laufs. (Wenn die Drehzahlgrenzen nicht im zulässigen Bereich liegen: Drehzahlgrenzen einstellen.)	*9910*
Applikation	Auswahl des Applikationsmakros	*9902*, zum Makro gehörende Parameter
Optionsmodule	Aktivierung der Optionsmodule	Gruppe *35 MOT TEMP MESS*, Gruppe *52 STANDARD MODBUS* *9802*
Drehz.-Regelung EXT1	Wählt die Signalquelle für den Drehzahlsollwert aus	*1103*
	(Bei Verwendung von Analogeingang AI1: Einstellung Analogeingang AI1: Grenzen, Skalierung, Invertierung)	(*1301*…*1303*, *3001*)
	Einstellung der Sollwert-Grenzen	*1104*, *1105*
	Einstellung der Drehzahl (Frequenz)-Grenzen	*2001*, *2002* (*2007*, *2008*)
	Einstellung der Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten	*2202*, *2203*
Drehz.-Regelung EXT2	Wählt die Signalquelle für den Drehzahlsollwert aus	*1106*
	(Bei Verwendung von Analogeingang AI1: Einstellung Analogeingang AI1: Grenzen, Skalierung, Invertierung)	(*1301*…*1303*, *3001*)
	Einstellung der Sollwert-Grenzen	*1107*, *1108*
Drehmoment-regelung	Wählt die Quelle für den Drehmoment-Sollwert aus.	*1106*
	(Bei Verwendung von Analogeingang AI1: Einstellung Analogeingang AI1: Grenzen, Skalierung, Invertierung)	(*1301*…*1303*, *3001*)
	Einstellung der Sollwert-Grenzen	*1107*, *1108*
	Einstellung der Rampenzeiten zur Erhöhung/Reduzierung des Drehmoments	*2401*, *2402*
PID-Regelung	Wählt die Signalquelle für den Prozess-Sollwert aus	*1106*
	(Bei Verwendung von Analogeingang AI1: Einstellung Analogeingang AI1: Grenzen, Skalierung, Invertierung)	(*1301*…*1303*, *3001*)

Name	Beschreibung	Einzustellende Parameter
	Einstellung der Sollwert-Grenzen	*1107*, *1108*
	Einstellung der Drehzahl (Frequenz)-Grenzen	*2001*, *2002* (*2007*, *2008*)
	Einstellung der Signalquelle und der Grenzen für den Prozess-Istwert	*4016*, *4018*, *4019*
Start/Stop-Steuerung	Wählt die Signalquelle für die Start- und Stopp-Signale der beiden externen Steuerplätze EXT1 und EXT2 aus	*1001*, *1002*
	Wahl zwischen EXT1 und EXT2	*1102*
	Einstellungen für die Drehrichtungssteuerung	*1003*
	Definiert die Start- und Stopp-Modi	*2101*…*2103*
	Wählt die Verwendung des Freigabesignals aus	*1601*
Schutzfunktionen	Einstellung der Strom- und Drehmomentgrenzwerte	*2003*, *2017*
Ausgangssignale	Auswahl der über Relaisausgang RO1 angezeigten Signale und, wenn das Relaisausgang-Erweiterungsmodul MREL-01 verwendet wird, RO2…RO4.	Gruppe *14 RELAISAUSGÄNGE*
	Wählt die mit Analogausgang AO angezeigten Signale aus	Gruppe *15 ANALOGAUSGÄNGE*
	Einstellung von Minimum, Maximum, Skalierung und Invertierung	
Timer-Funktionen	Einstellungen der Timer-Funktionen	*36 TIMER FUNKTION*
	Wählt die Signalquelle für die Timer-Start- und Stop-Signale der beiden externen Steuerplätze, EXT1 und EXT2, aus	*1001*, *1002*
	Auswahl der Timer-EXT1/EXT2 Steuerung	*1102*
	Aktivierung der Timer-Konstantdrehzahl 1	*1201*
	Auswahl des über Relaisausgang RO1 angezeigten Timer-Funktionsstatus und, wenn das Relaisausgang-Erweiterungsmodul MREL-01 verwendet wird, RO2…RO4.	*1401*…*1403*, *1410*
	Auswahl des Timer gesteuerten PID1 Parametersatzes 1/2	*4027*

■ Die Bedienpanel-Anzeigen bei Verwendung des Assistenten

Der Inbetriebnahme-Assistent verfügt über zwei Arten von Anzeigen: Hauptanzeigen und Informationsanzeigen. Mit den Hauptanzeigen wird der Benutzer zur Eingabe von Informationen oder zur Beantwortung einer Frage aufgefordert. Der Assistent führt durch die Hauptanzeigen. Die Informationsanzeigen enthalten Hilfetexte zu den Hauptanzeigen.

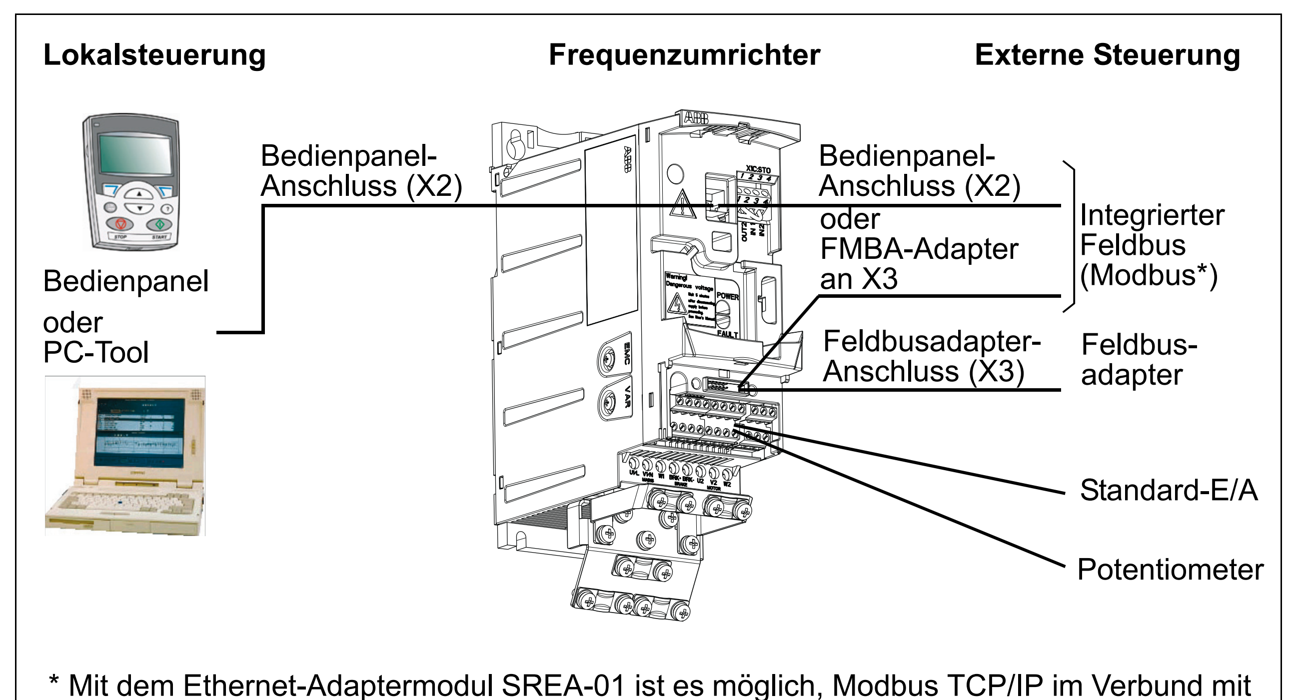
In der folgenden Abbildung werden beide Anzeigetypen beispielhaft dargestellt und ihr Inhalt erläutert.



1	Parameter	Hilfetext …
2	Eingabefeld für Wert	… Fortsetzung des Hilfetexts

Lokale Steuerung oder externe Steuerung

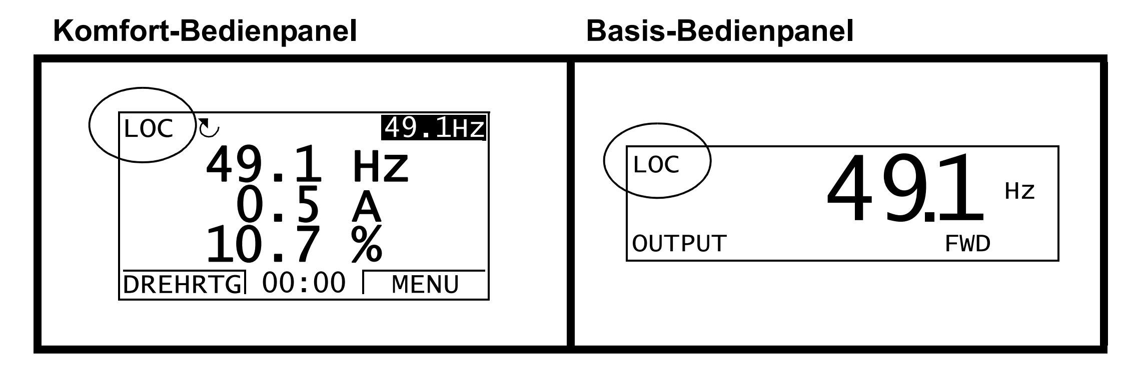
Der Frequenzumrichter kann Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle und Sollwerte vom Bedienpanel oder über die digitalen und analogen Eingänge empfangen. Ein integrierter Feldbus oder ein optionaler Feldbus-Adapter ermöglicht die Steuerung über einen offenen Feldbus-Anschluss. Die Steuerung des Frequenzumrichters kann auch über einen mit DriveWindow Light 2 ausgestatteten PC erfolgen.



* Mit dem Ethernet-Adaptermodul SREA-01 ist es möglich, Modbus TCP/IP im Verbund mit dem Ethernet zu verwenden. Weitere Informationen siehe *SREA-01 Ethernet adapter module user's manual* (3AUA0000042896 [Englisch]).

Lokalsteuerung

Die Steuerbefehle werden über die Tasten des Bedienpanels gegeben, wenn sich der Frequenzumrichter in der Betriebsart Lokalsteuerung befindet. LOC zeigt auf der Bedienpanelanzeige die Einstellung auf Lokalsteuerung an.

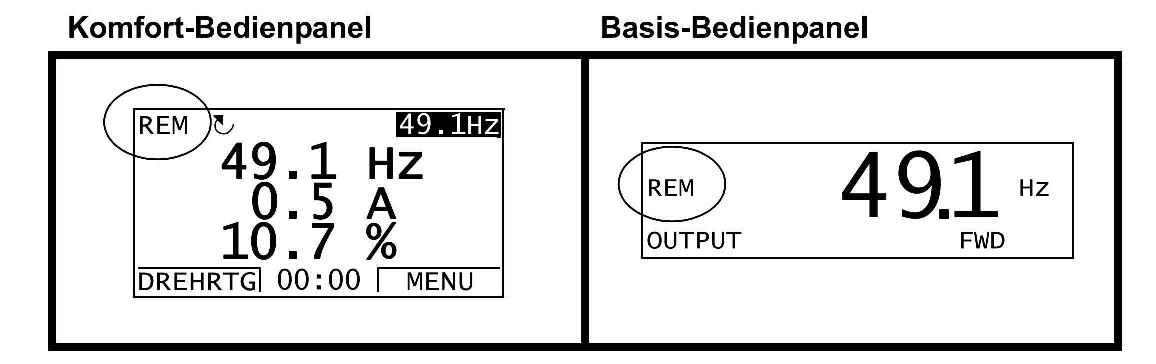


Das Bedienpanel hat bei Lokalsteuerung immer Vorrang vor externen Steuersignalquellen.

Externe Steuerung

Wenn sich der Frequenzumrichter im Modus externe Steuerung befindet, werden die Befehle über die Standard-E/A-Anschlüsse (digitale und analoge Eingänge) und/oder die Feldbus-Schnittstelle gegeben. Außerdem ist es möglich, das Bedienpanel als Signalquelle für die externe Steuerung einzustellen.

Die externe Steuerung wird durch REM auf der Bedienpanelanzeige angezeigt.



Der Benutzer kann als Sendeadressen für die Steuersignale zwei externe Steuerplätze, *EXT1* oder *EXT2* einstellen. Es ist immer nur ein Steuerplatz aktiv, abhängig von der Benutzereinstellung. Diese Funktion arbeitet mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.

Einstellungen

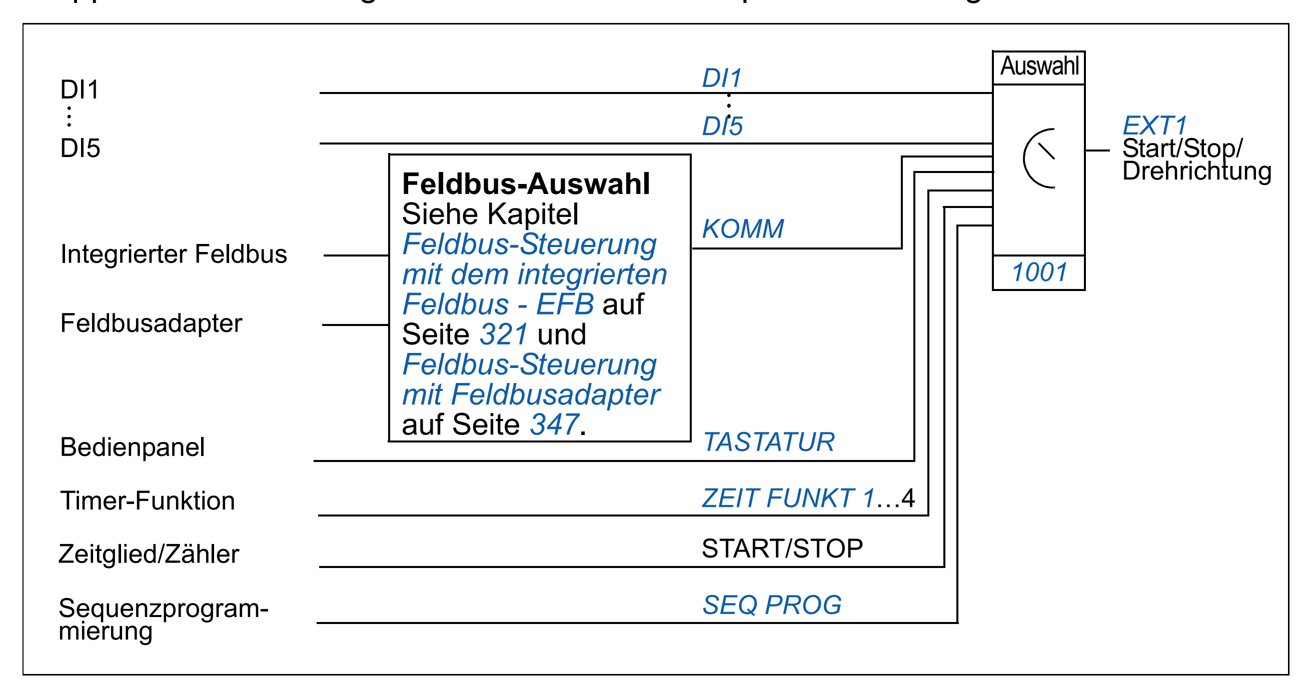
Taste	**Zusätzliche Informationen**
LOC/REM	Wahl zwischen lokaler und externer Steuerung (Fernsteuerung)
Parameter	
1102	Wahl zwischen *EXT1* und *EXT2*
1001/*1002*	Start, Stopp, Drehrichtungsquelle für *EXT1*/*EXT2*
1103/*1106*	Sollwertquelle für *EXT1*/*EXT2*

Diagnose

Istwertsignal	**Zusätzliche Informationen**
0111/*0112*	*EXT1*/*EXT2* Sollwert

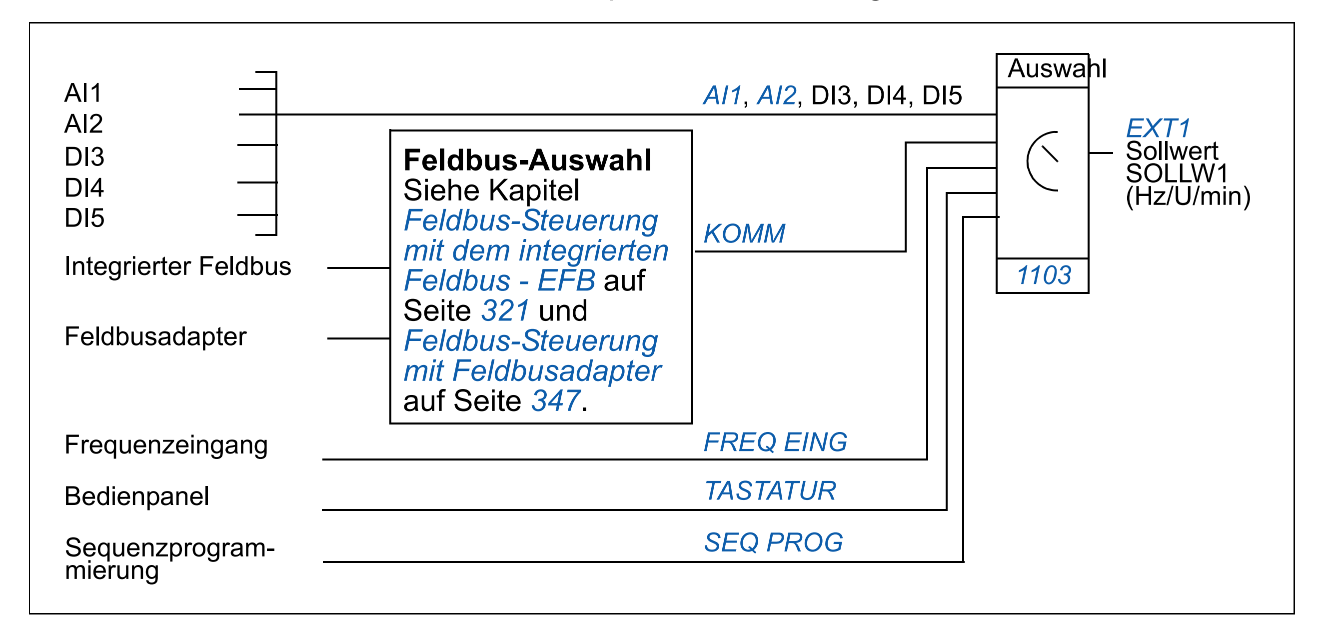
Blockschaltbild: Start, Stopp, Drehrichtungsquelle für *EXT1*

In der folgenden Abbildung sind die Parameter zur Auswahl der Schnittstelle für Start, Stopp und Drehrichtung für den externen Steuerplatz *EXT1* dargestellt.



Blockschaltbild: Sollwertquelle für *EXT1*

In der folgenden Abbildung sind die Parameter zur Auswahl der Schnittstelle für den Drehzahl-Sollwert des externen Steuerplatzes *EXT1* dargestellt.



Sollwerttypen und Verarbeitung

Der Frequenzumrichter ist in der Lage, eine Vielzahl von Sollwerten zusätzlich zu den konventionellen analogen Eingangssignalen und Eingaben vom Bedienpanel zu verarbeiten.

- Der Antriebs-Sollwert kann mit zwei Digitaleingängen vorgegeben werden: Der eine Digitaleingang erhöht die Drehzahl, der andere vermindert sie.
- Der Frequenzumrichter kann mit Hilfe mathematischer Funktionen aus zwei Analogeingangssignalen einen Sollwert bilden: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division.
- Der Frequenzumrichter kann mit Hilfe mathematischer Funktionen aus einem analogen Eingangssignal und einem über die serielle Kommunikationsschnittstelle empfangenen Signal einen Sollwert bilden: Addition und Multiplikation.
- Der Antriebs-Sollwert kann mit einem Frequenzeingang vorgegeben werden.
- Der Frequenzumrichter kann bei externer Steuerung mit Hilfe mathematischer Funktionen aus einem analogen Eingangssignal und einem über die sequentielle Programmierung empfangenen Signal einen Sollwert bilden: Addition.

Der externe Sollwert kann so skaliert werden, dass der Minimal- und der Maximalwert des Signals einer anderen Drehzahl als den Grenzwerten für die Mindest- und die Höchstdrehzahl entsprechen.

Einstellungen

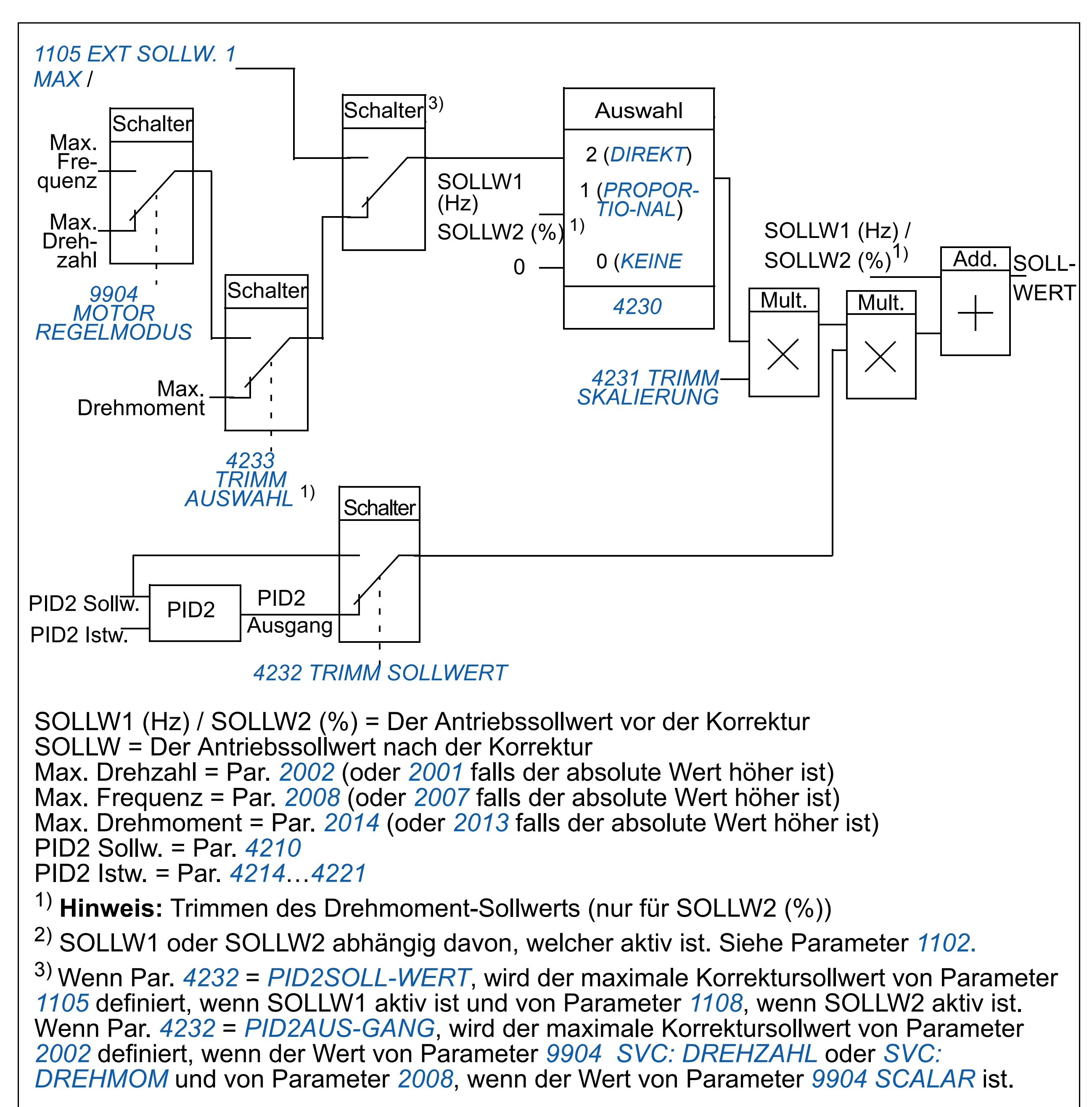
Parameter	**Zusätzliche Informationen**
Gruppe *11 SOLLWERT-AUSWAHL*	Externe Sollwertquelle, Typ und Skalierung
Gruppe *20 GRENZEN*	Betriebsgrenzen
Gruppe *22 RAMPEN*	Drehzahl-Sollwert Beschleunigungs-/Verzögerungsrampen
Gruppe *24 MOMENTENREGELUNG*	Drehmomentsollwert-Rampenzeiten
Gruppe *32 ÜBERWACHUNG*	Sollwertüberwachung

Diagnose

Istwertsignal	**Zusätzliche Informationen**
0111/*0112*	SOLLW1/SOLLW2 Sollwert
Gruppe *03 ISTWERT-SIGNALE*	Die Sollwerte der verschiedenen Stufen der Sollwertkette innerhalb des Antriebsprozesses.

Sollwertkorrektur

Bei der Sollwertkorrektur wird der externe Sollwert in Abhängigkeit des Messwertes einer sekundären Applikationsvariablen korrigiert. Das untenstehende Blockschaltbild erläutert die Funktion.



SOLLW1 (Hz) / SOLLW2 (%) = Der Antriebssollwert vor der Korrektur
SOLLW = Der Antriebssollwert nach der Korrektur
Max. Drehzahl = Par. *2002* (oder *2001* falls der absolute Wert höher ist)
Max. Frequenz = Par. *2008* (oder *2007* falls der absolute Wert höher ist)
Max. Drehmoment = Par. *2014* (oder *2013* falls der absolute Wert höher ist)
PID2 Sollw. = Par. *4210*
PID2 Istw. = Par. *4214…4221*

1) **Hinweis:** Trimmen des Drehmoment-Sollwerts (nur für SOLLW2 (%))

2) SOLLW1 oder SOLLW2 abhängig davon, welcher aktiv ist. Siehe Parameter *1102*.

3) Wenn Par. *4232* = *PID2SOLL-WERT*, wird der maximale Korrektursollwert von Parameter *1105* definiert, wenn SOLLW1 aktiv ist und von Parameter *1108*, wenn SOLLW2 aktiv ist. Wenn Par. *4232* = *PID2AUS-GANG*, wird der maximale Korrektursollwert von Parameter *2002* definiert, wenn der Wert von Parameter *9904 SVC: DREHZAHL* oder *SVC: DREHMOM* und von Parameter *2008*, wenn der Wert von Parameter *9904 SCALAR* ist.

Einstellungen

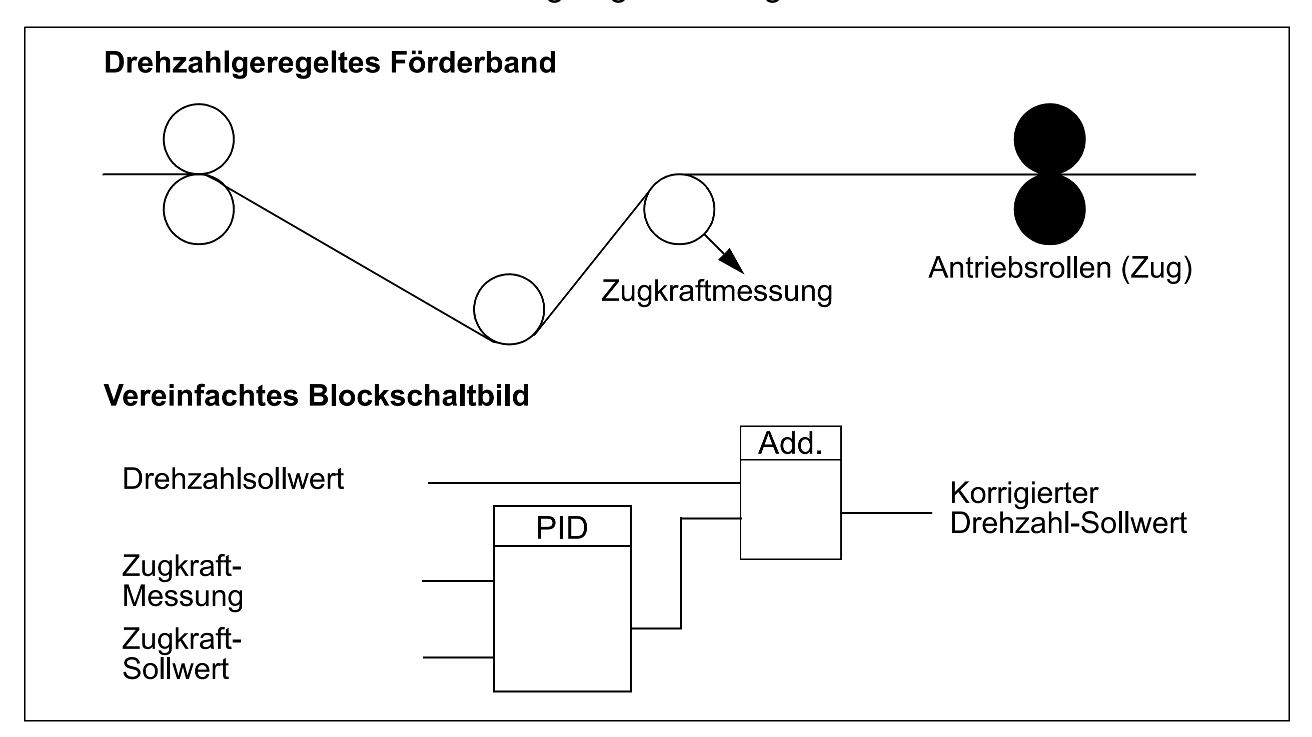
Parameter	Zusätzliche Informationen
1102	Auswahl SOLLW1/2
4230 …4232	Einstellungen der Korrekturfunktion
4201 …4229	Einstellungen der PID-Regelung
Gruppe *20 GRENZEN*	Grenzwerte des Antriebs

Beispiel

Der Frequenzumrichter treibt ein Förderband an. Es ist drehzahlgeregelt, aber der Bandzug muss ebenfalls berücksichtigt werden: Überschreitet die gemessene Zugkraft den Zugkraft-Sollwert, wird die Drehzahl leicht vermindert und umgekehrt.

Um die gewünschte Drehzahlkorrektur zu erreichen, muss der Benutzer

- die Korrekturfunktion aktivieren und den Zugkraft-Sollwert sowie die gemessene Zugkraft mit der Korrekturfunktion abgleichen.
- die Korrekturfunktion auf einen geeigneten Pegel einstellen.



Programmierbare Analogeingänge

Der Frequenzumrichter hat zwei programmierbare analoge Spannungs-/Strom-Eingänge. Die Eingänge können invertiert und gefiltert werden, und die Maximal- und Minimalwerte können eingestellt werden. Der Aktualisierungszyklus für den Analogeingang beträgt 8 ms (12 ms Zyklus einmal pro Sekunde). Die Aktualisierungszeit ist kürzer, wenn Informationen an das Anwendungsprogramm übertragen werden (8 ms -> 2 ms).

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *11 SOLLWERT-AUSWAHL*	AI als Sollwertquelle
Gruppe *13 ANALOGEINGÄNGE*	Verarbeitung der Analogeingänge
3001, *3021*, *3022*, *3107*	Überwachung auf AI-Ausfall
Gruppe *35 MOT TEMP MESS*	AI bei der Motortemperatur-Messung
Gruppen *40 PROZESS PID 1* …*42 EXT / TRIM PID*	AI als PID-Prozess-Sollwert oder Istwert

Parameter	Zusätzliche Informationen
8420, *8425*, *8426* *8430*, *8435*, *8436* … *8490*, *8495*, *8496*	AI als Sequenz-Programm-Sollwert oder Trigger-Signal

Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0120, *0121*	Analogeingangswerte
1401	AI1/A2-Signalausfall über RO 1
1402/*1403*/*1410*	AI1/A2-Signalausfall über RO 2…4. Nur mit Option MREL-01.
Warnung	
AI1 FEHLT / *AI2 FEHLT*	AI1/AI2-Signal unter Grenzwert *3021 AI1 FEHLER GRENZ* / *3022 AI2 FEHLER GRENZ*
Störung	
AI1 UNTERBR / *AI2 UNTERBR*	AI1/AI2-Signal unter Grenzwert *3021 AI1 FEHLER GRENZ* / *3022 AI2 FEHLER GRENZ*
PAR AI SKAL	AI-Signal-Skalierung nicht korrekt (*1302* < *1301* oder *1305* < *1304*)

Programmierbarer Analogausgang

Ein programmierbarer Stromausgang (0…20 mA) steht zur Verfügung. Das Analogausgangssignal kann invertiert und gefiltert werden, und die Maximal- und Minimalwerte können eingestellt werden. Die Analogausgangssignale können proportional zur Motordrehzahl, Ausgangsfrequenz, dem Ausgangsstrom, Motormoment, der Motorleistung usw. sein. Der Aktualisierungszyklus für den Analogausgang beträgt 2 ms.

Der Analogausgang kann mit der Sequenzprogrammierung gesteuert werden. Über eine serielle Kommunikationsverbindung kann ein Wert an den Analogausgang geschrieben werden.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *15 ANALOGAUSGÄNGE*	AO-Wert Auswahl und -Verarbeitung
Gruppe *35 MOT TEMP MESS*	AO bei der Motortemperatur-Messung
8423/*8433*/…/*8493*	AO-Steuerung mit Sequenzprogrammierung

Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0124	AO-Wert

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0170	AO-Steuerungswerte, definiert durch die Sequenzprogrammierung
Störung	
PAR AO SKAL	Skalierung des AO-Signals nicht korrekt (*1503* < *1502*)

Programmierbare Digitaleingänge

Der Frequenzumrichter besitzt standardmäßig fünf programmierbare Digitaleingänge. Die Aktualisierungszeit für die Digitaleingänge beträgt 2 ms.

Ein Digitaleingang (DI5) kann als Frequenzeingang programmiert werden. Siehe Abschnitt *Frequenzeingang* auf Seite *142*.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *10 START/STOP/ DREHR*	DI für Start, Stopp, Drehrichtung
Gruppe *11 SOLLWERT-AUSWAHL*	DI für die Sollwertauswahl oder Sollwertquelle
Gruppe *12 KONSTANT-DREHZAHL*	DI für die Auswahl der Konstantdrehzahl
Gruppe *16 SYSTEMSTEUERUNG*	DI als externes Freigabe-, Störungsrücksetzungssignal oder Signal für Wechsel des Nutzermakros
Gruppe *19 TIMER & ZÄHLER*	DI als Steuersignalquelle für Timer oder Zähler
2013, *2014*	DI als Quelle für den Drehmoment-Grenzwert
2109	DI als Befehlsquelle für einen externen Nothalt-Befehl
2201	DI als Auswahlsignal für die Beschleunigungs- und Verzögerungsrampe
2209	DI als Signal für Rampe auf Null
3003	DI als Quelle für externe Störung
Gruppe *35 MOT TEMP MESS*	DI in der Motortemperatur-Messung
3601	DI als Aktivierungssignal für Timer
3622	DI als Aktivierungssignal für Booster
4010/*4110*/*4210*	DI als Signalquelle für den Sollwert des PID-Reglers
4022/*4122*	DI als Aktivierungssignal für die Schlaffunktion bei PID1
4027	DI als Signalquelle für die Auswahl von Parametersatz 1/2 bei PID1
4228	DI als Signalquelle für die Aktivierung der externen PID2-Funktion
Gruppe *84 SEQUENZ PROG*	DI als Steuersignalquelle der Sequenzprogrammierung

Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0160	DI-Status
0414	DI-Status zum Zeitpunkt der letzten Störung

Programmierbarer Relaisausgang

Der Frequenzumrichter hat einen programmierbaren Relaisausgang. Mit Hilfe des Relaisausgang-Erweiterungsmoduls MREL-01 ist es möglich, drei weitere Relaisausgänge hinzuzufügen. Weitere Informationen siehe *MREL-01 relay output extension module user's manual* (3AUA0000035974 [Englisch]).

Mit einer Parametereinstellung kann festgelegt werden, welche Informationen über den Relaisausgang angezeigt werden: Bereit, Läuft, Störung, Warnung, Motor blockiert usw. Die Aktualisierungszeit für den Relaisausgang beträgt 2 ms.

Über eine serielle Kommunikationsverbindung kann ein Wert an einen Relaisausgang geschrieben werden.

Einstellungen

Parameter	**Zusätzliche Informationen**
Gruppe *14 RELAISAUSGÄNGE*	Auswahl der RO-Werte und Betriebszeiten
8423	RO-Steuerung mit der Sequenzprogrammierung

Diagnose

Istwertsignal	**Zusätzliche Informationen**
0134	RO-Steuerwort über Feldbus-Steuerung
0162	RO 1-Status
0173	RO 2…4-Status. Nur mit Option MREL-01.

Frequenzeingang

Digitaleingang DI5 kann als Frequenzeingang programmiert werden. Der Frequenzeingang (0…16000 Hz) kann als externe Signalquelle für den Sollwert verwendet werden. Die Aktualisierungszeit für den Frequenzeingang beträgt 50 ms. Die Aktualisierungszeit ist kürzer, wenn Informationen an das Anwendungsprogramm übertragen werden (50 ms -> 2 ms).

Einstellungen

Parameter	**Zusätzliche Informationen**
Gruppe *18 FREQ EIN&TRAN AUS*	Minimal- und Maximalwerte und Filterung des Frequenzeingangs
1103/*1106*	Externer Sollwert SOLLW1/2 über den Frequenzeingang
4010, *4110*, *4210*	Frequenzeingang als PID-Sollwertquelle

Diagnose

Istwertsignal	**Zusätzliche Informationen**
0161	Frequenzeingangswert

Transistor-Ausgang

Der Frequenzumrichter hat einen programmierbaren Transistor-Ausgang. Der Ausgang kann entweder als Signalausgang oder als Frequenzausgang (0…16000 Hz) verwendet werden. Die Aktualisierungszeit für den Transistor/Frequenz-Ausgang beträgt 2 ms.

Einstellungen

Parameter	**Zusätzliche Informationen**
Gruppe *18 FREQ EIN&TRAN AUS*	Transistor-Ausgangseinstellungen
8423	Transistor-Ausgangsteuerung mit Sequenzprogrammierung

Diagnose

Istwertsignal	**Zusätzliche Informationen**
0163	Transistor-Ausgangsstatus
0164	Transistor-Ausgangsfrequenz

Istwertsignale

Es sind mehrere Istwerte verfügbar:

- Ausgangsfrequenz, Strom, Spannung und Leistung
- Motordrehzahl und Drehmoment
- DC-Zwischenkreisspannung
- Aktiver Steuerplatz (Bedienpanel (lokal), EXT1 oder EXT2)
- Sollwerte
- Frequenzumrichter-Temperatur
- Betriebsstundenzähler (h), kWh-Zähler
- Digital-E/A- und Analog-E/A-Status
- PID-Regler-Istwerte.

Auf dem Display des Bedienpanels können drei Signale gleichzeitig angezeigt werden (ein Signal auf dem Display der Basis-Bedienpanel). Die Werte können auch über die serielle Kommunikations-Schnittstelle oder die Analogausgänge gelesen werden.

Einstellungen

Parameter	**Zusätzliche Informationen**
1501	Auswahl eines Istwertsignals an einem Analogausgang
1808	Auswahl eines Istwertsignals an einem Frequenzausgang
Gruppe *32 ÜBERWACHUNG*	Istwertsignal-Überwachung
Gruppe *34 PROZESSWERTE*	Auswahl eines Istwertsignals für die Anzeige auf dem Bedienpanel

Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
Gruppen *01 BETRIEBSDATEN* … *04 FEHLERSPEICHER*	Liste der Istwerte

Motoridentifikation

Die Leistung der Vektorregelung basiert auf einem exakten, während der Inbetriebnahme des Motors festgelegten Motormodell.

Eine Motor-ID-Magnetisierung erfolgt automatisch beim ersten Start des Frequenzumrichters. Dazu wird der Motor bei Drehzahl Null mehrere Sekunden lang magnetisiert, um die Erstellung des Motormodells zu ermöglichen. Dieses Identifizierungsverfahren ist für die meisten Anwendungen geeignet.

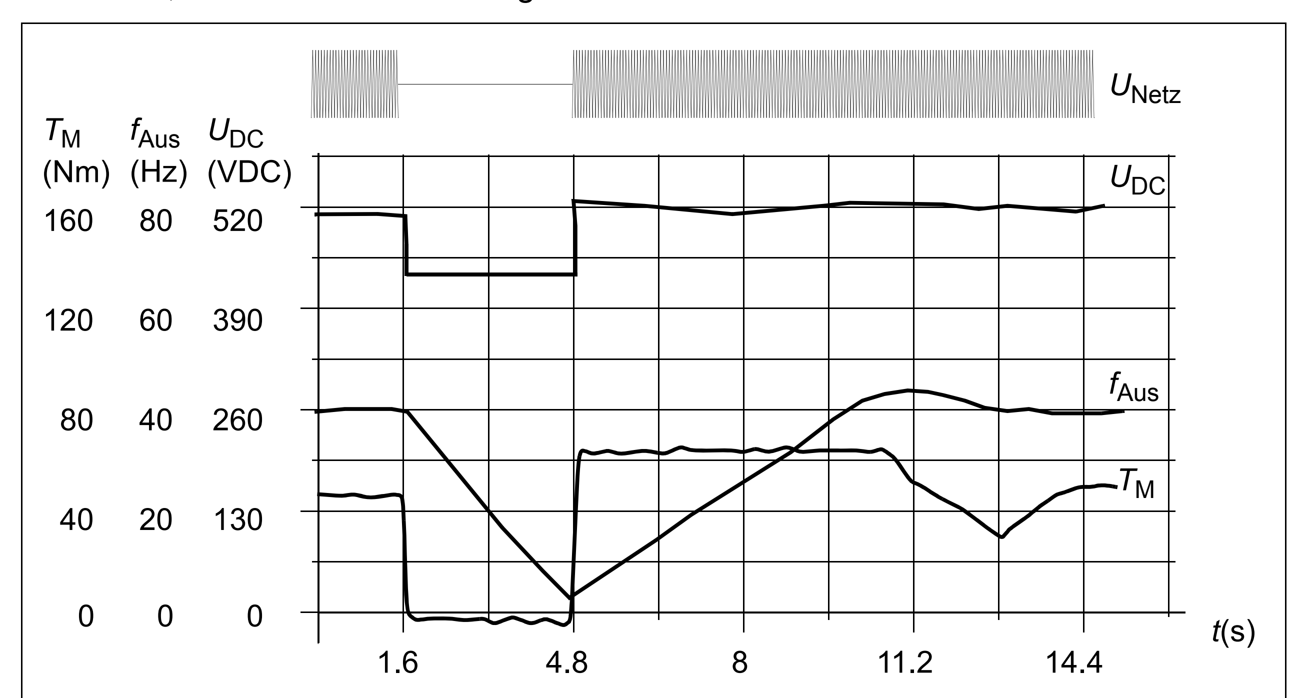
Bei anspruchsvollen Anwendungen kann ein separater ID-Lauf durchgeführt werden.

Einstellungen

Parameter *9910 MOTOR ID LAUF*

Netzausfallregelung

Bei Ausfall der Versorgungsspannung setzt der Frequenzumrichter den Betrieb fort, indem er die kinetische Energie des drehenden Motors nutzt. Der Frequenzumrichter arbeitet solange, wie der Motor dreht und Energie zurückspeist. Der Frequenzumrichter kann nach einem Ausfall der Spannungsversorgung den Betrieb fortsetzen, wenn das Netzschütz geschlossen bleibt.



U_{DC}= Zwischenkreis-Gleichspannung des Frequenzumrichters, f_{Aus} = Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters,
T_M = Motormoment

Spannungsausfall bei Nennlast (f_{Aus} = 40 Hz). Die DC-Zwischenkreisspannung fällt auf den unteren Grenzwert. Der Regler hält die Spannung solange konstant, wie die Spannungsversorgung ausgefallen ist. Der Frequenzumrichter regelt den Motor im generatorischen Betrieb. Die Motordrehzahl fällt, aber der Frequenzumrichter ist in Betrieb, solange der Motor genug kinetische Energie abgeben kann.

Einstellungen

Parameter *2006 UNTERSP REGLER*

DC-Magnetisierung

Bei der Aktivierung der DC-Magnetisierung magnetisiert der Frequenzumrichter automatisch den Motor vor dem Start. Hierdurch wird das höchstmögliche Anlaufmoment, bis zu 180% des Motor-Nennmoments, garantiert. Durch Einstellung der Vormagnetisierungszeit können der Start des Motors und z. B. das Öffnen einer mechanischen Bremse synchronisiert werden. Der automatische Start und die DC-Magnetisierung können nicht gleichzeitig aktiviert werden.

Einstellungen

Parameter *2101 START FUNKTION* und *2103 DC MAGN ZEIT*

Wartungs-Trigger

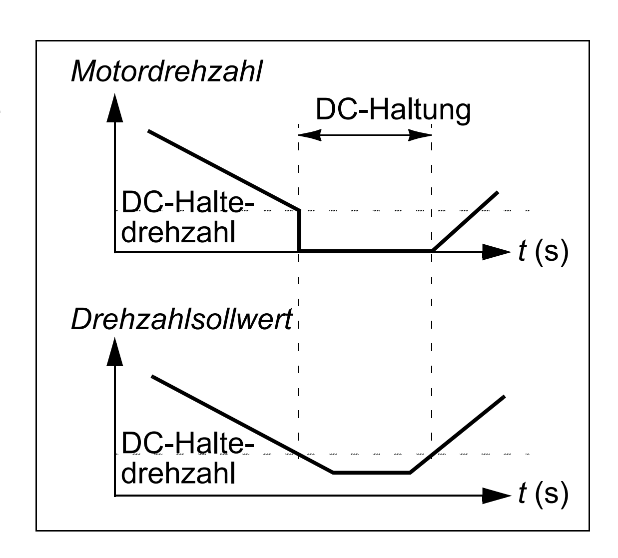
Ein Wartungs-Trigger kann aktiviert werden, um eine Meldung auf der Bedienpanelanzeige auszugeben, wenn z.B. der Stromverbrauch des Frequenzumrichters einen voreingestellten Trigger-Punkt überschritten hat.

Einstellungen

Parametergruppe *29 WARTUNG TRIGGER*

DC-Haltung

Mit der DC-Haltefunktion kann die Motorwelle auf Drehzahl Null gesetzt/angehalten werden. Wenn sowohl der Sollwert als auch die Motordrehzahl unter die eingestellte Drehzahl für DC-Haltung fallen, stoppt der Frequenzumrichter den Motor und beginnt, Gleichspannung in den Motor einzuspeisen. Wenn der Drehzahl-Sollwert die Drehzahl für DC-Haltung wieder übersteigt, nimmt der Frequenzumrichter den normalen Betrieb wieder auf.

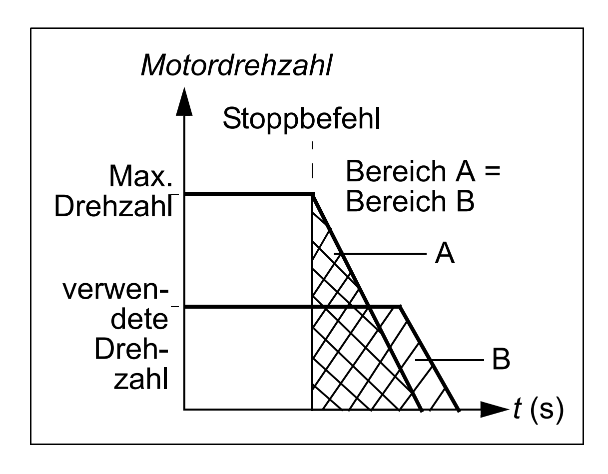


Einstellungen

Parameter *2101*…*2106*

Drehzahlkompensierter Stopp

Drehzahl-Kompensation-Stop kann z.B. für Anwendungen verwendet werden, bei denen ein Förderer noch eine bestimmte Strecke zurücklegen muss, nachdem er den Stoppbefehl empfangen hat. Bei Maximaldrehzahl wird der Motor normalerweise mit einer voreingestellten Verzögerungsrampe gestoppt. Bei einem Stoppbefehl unter der Maximaldrehzahl wird der Stopp verzögert, indem der Antrieb noch eine Zeit mit der aktuellen Drehzahl weiterläuft, bevor der Motor dann rampengeregelt stoppt. Die Abbildung zeigt, dass die nach dem Stoppbefehl zurückgelegte Strecke in beiden Fällen gleich ist, d.h. Bereich A entspricht Bereich B.



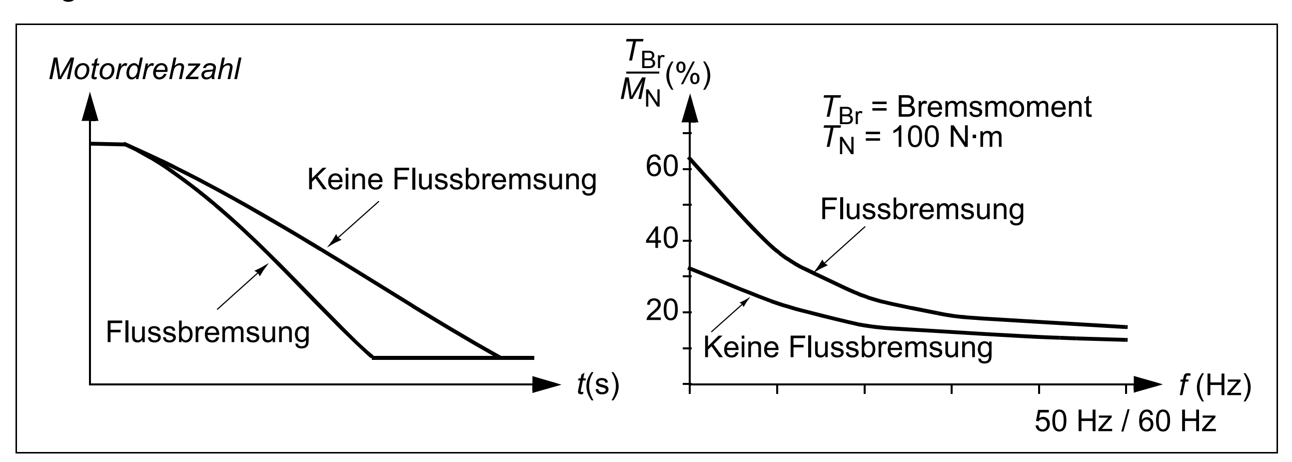
Die Drehzahlkompensation kann jeweils auf die Drehrichtung vorwärts oder rückwärts beschränkt werden.

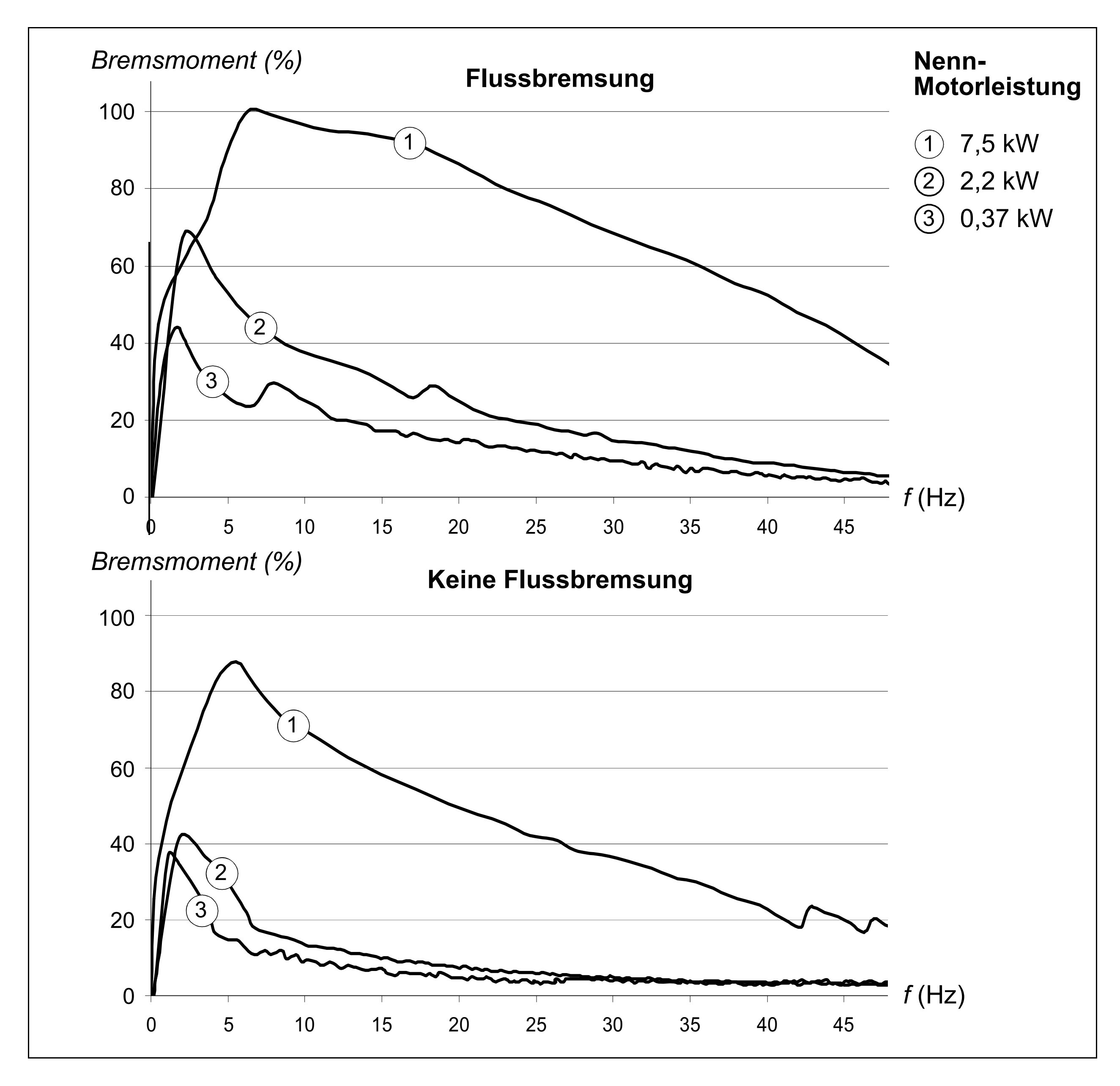
Einstellungen

Parameter *2102 STOP FUNCTION*

Flussbremsung

Durch eine höhere Magnetisierung des Motors kann der Frequenzumrichter für eine schnellere Bremsverzögerung des Antriebs sorgen. Bei Erhöhung des Motorflusses wird die vom Motor während des Bremsens erzeugte Energie in thermische Energie umgewandelt.





Der Frequenzumrichter überwacht ständig - auch während der Flussbremsung - den Status des Motors. Deshalb kann die Flussbremsung sowohl für das Bremsen des Motors als auch für die Änderung der Drehzahl verwendet werden. Weitere Vorteile der Flussbremsung sind:

- Der Bremsvorgang beginnt unmittelbar nach dem Stopp-Befehl. Zur Ausführung der Funktion muss die Flussreduzierung vor Beginn des Bremsvorgangs nicht abgewartet werden.
- Die Kühlung des Motors ist effizient. Der Statorstrom des Motors erhöht sich während der Flussbremsung, nicht der Rotorstrom. Die Kühlung des Stators ist wirksamer als die des Läufers.

Einstellungen

Parameter *2602 FLUSSBREMSUNG*

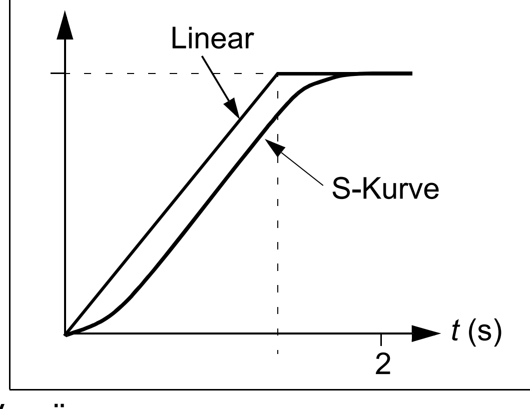
Flussoptimierung

Die Flussoptimierung reduziert den Gesamtenergieverbrauch und den Motorgeräuschpegel, wenn der Antrieb unterhalb der Nennlast arbeitet.
Der Gesamtwirkungsgrad (Motor und Frequenzumrichter) kann in Abhängigkeit von Lastmoment und Drehzahl um 1 % bis 10 % verbessert werden.

Einstellungen

Parameter *2601 FLUSSOPTI START*

Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen



Es stehen zwei vom Benutzer einstellbare Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen zur Verfügung. Die Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten und die Form der Rampe sind einstellbar. Das Umschalten zwischen zwei Rampen kann über einen Digitaleingang oder Feldbus gesteuert werden.

Als Rampenformen stehen ein linearer Verlauf und eine S-Kurve zur Verfügung.



Der lineare Verlauf ist geeignet für Antriebe mit einer stetigen oder langsamen Beschleunigung/Verzögerung.

Die S-Kurve ist ideal für Fördereinrichtungen zum Transport empfindlicher Güter oder für andere Anwendungen, die einen gleichmäßigen Übergang bei der Änderung der Geschwindigkeit erfordern.

Einstellungen

Parametergruppe *22 RAMPEN*. Die Sequenzprogrammierung bietet acht zusätzliche Rampenzeiten. Siehe Abschnitt *Sequenz-Programmierung* auf Seite *177*.

Kritische Drehzahlen

Die Funktion kritische Drehzahlen ist für Applikationen verfügbar, bei denen es erforderlich ist, bestimmte Motordrehzahlen oder Drehzahlbereiche zu vermeiden, die z.B. mechanische Schwingungsprobleme verursachen. Der Benutzer kann drei kritische Drehzahlen oder Drehzahlbereiche einstellen.

Einstellungen

Parametergruppe *25 DREHZAHLAUSBLEND*

Konstantdrehzahlen

Es können sieben positive Konstantdrehzahlen (= Festdrehzahlen) eingestellt werden. Die Konstantdrehzahlen werden mit den Digitaleingängen ausgewählt. Die Aktivierung der Festdrehzahl hat Vorrang vor dem externen Drehzahl-Sollwert.

Die Festdrehzahl-Einstellung wird ignoriert, wenn

- die Drehmomentregelung aktiviert ist, oder
- der Antrieb dem PID-Sollwert folgt oder
- der Frequenzumrichter lokal gesteuert wird.

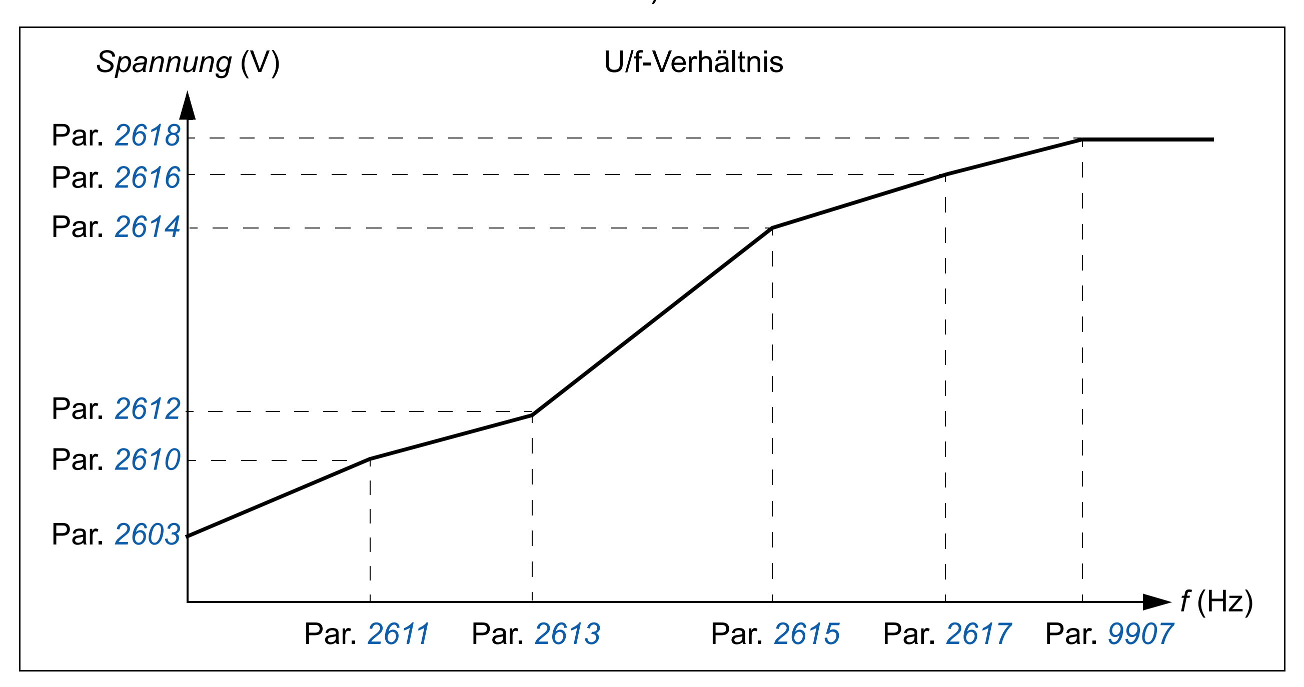
Diese Funktion arbeitet mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe *12 KONSTANT-DREHZAHL*	Festdrehzahl-Einstellungen
1207	Festdrehzahl 6. Wird auch für die Jogging-Funktion verwendet. Siehe Abschnitt *Jogging* auf Seite *172*.
1208	Festdrehzahl 7. Wird auch für Störungsfunktionen (siehe Gruppe *30 FEHLER-FUNKTIONEN*) und für die Jogging-Funktion verwendet (siehe Abschnitt *Jogging* auf Seite *172*).

U/F-Verhältnis

Der Benutzer kann eine U/f-Kurve einstellen (Ausgangsspannung als eine Funktion der Frequenz). Dieses Verhältnis wird nur in speziellen Anwendungen verwendet bei denen ein lineares und quadratisches U/F-Verhältnis nicht ausreicht (z.B. wenn das Motor-Anlaufmoment erhöht werden muss).



Hinweis: Die U/f-Kurve kann nur im Skalar-Regelungsmodus verwendet werden, d.h. wenn *9904 MOTOR REGELMODUS* auf *SCALAR* eingestellt ist.

Hinweis: Die Spannungs- und die Frequenzpunkte der U/f-Kurve müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

2610 < *2612* < *2614* < *2616* < *2618* und
2611 < *2613* < *2615* < *2617* < *9907*



WARNUNG! Hohe Spannung bei niedriger Frequenz kann zu einer geringen Leistung oder Motorschäden (Überhitzung) führen.

Einstellungen

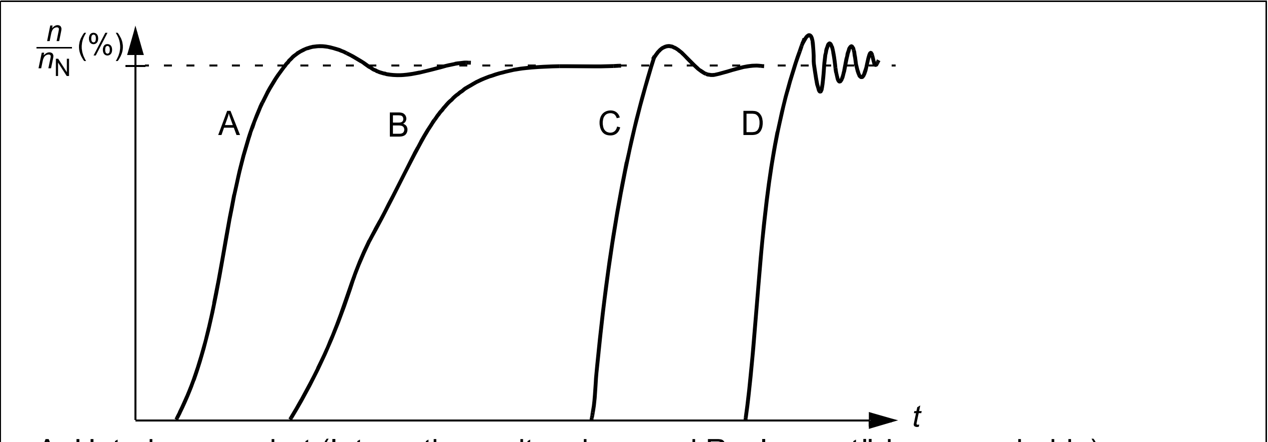
Parameter	Zusätzliche Informationen
2605	Aktivierung der Funktion U/f-Verhältnis
2610…2618	U/f-Verhältnis-Einstellungen

Diagnose

Störung	Zusätzliche Informationen
PAR U/F VERHÄLTNIS	U/F-Verhältnis nicht korrekt

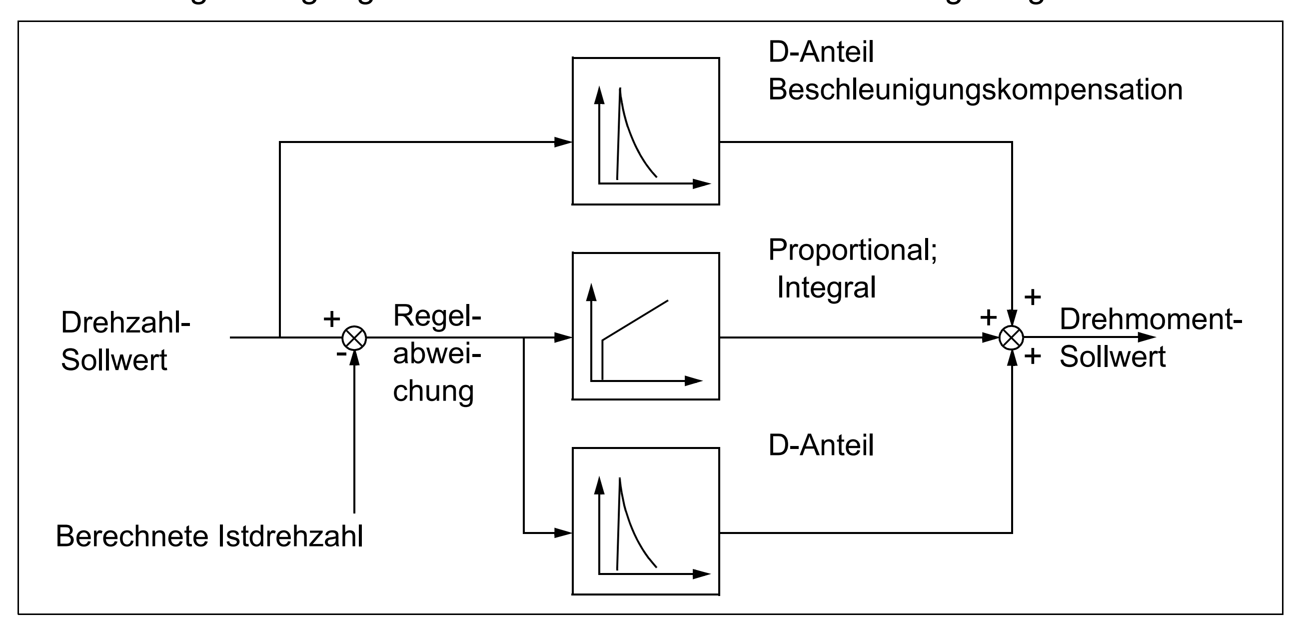
Abstimmung der Drehzahlregelung

Es ist möglich, die Reglerverstärkung, die Integrationszeit (PID I-ZEIT) und die Derivationszeit (PID D-ZEIT) manuell einzustellen, oder der Frequenzumrichter kann eine separate Abstimmung der Drehzahlregelung ausführen (Parameter *2305 AUTOTUNE START*). Bei der Selbstoptimierung erfolgt die Abstimmung des Drehzahlreglers auf Grundlage der Last und des Massenträgheitsmoments von Motor und Maschine. In der folgenden Abbildung wird das Einstellverhalten der Drehzahl nach einer Änderung des Drehzahl-Sollwertes (typisch 1 bis 20 %) dargestellt.



A: Unterkompensiert (Integrationszeit zu kurz und Reglerverstärkung zu niedrig)
B: Normal abgestimmt (Selbstoptimierung)
C: Normal abgestimmt (manuell). Besseres dynamisches Regelverhalten als bei B.
D: Überkompensiert (Integrationszeit zu kurz und Reglerverstärkung zu hoch)

Die folgende Abbildung stellt ein vereinfachtes Blockschaltbild der Drehzahlregelung dar. Der Reglerausgang ist der Sollwert für die Drehmomentregelung.



Hinweis: Der Drehzahlregler kann im Vektorregelungsmodus verwendet werden, d. h. wenn *9904 MOTOR REGELMODUS* auf *SVC: DREHZAHL* oder *SVC: DREHMOM* eingestellt ist.

Einstellungen

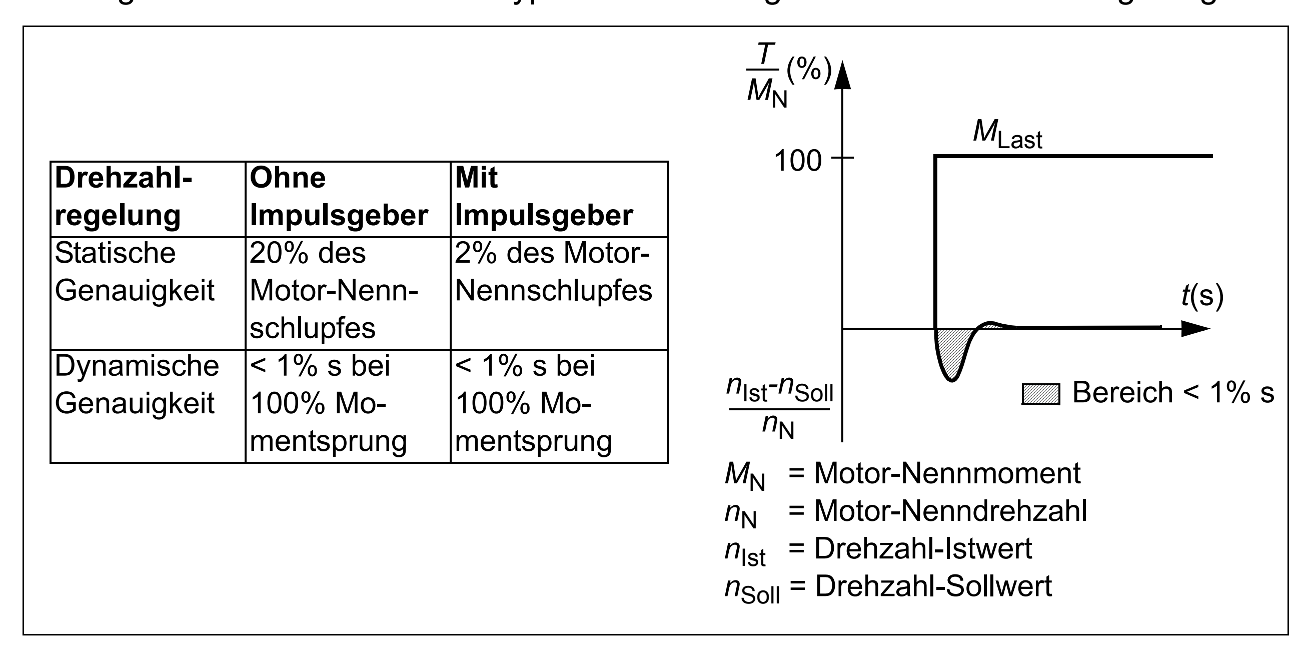
Parametergruppen *23 DREHZAHLREGELUNG* und *20 GRENZEN*

Diagnose

Istwertsignal *0102 DREHZAHL*

Leistungsdaten der Drehzahlregelung

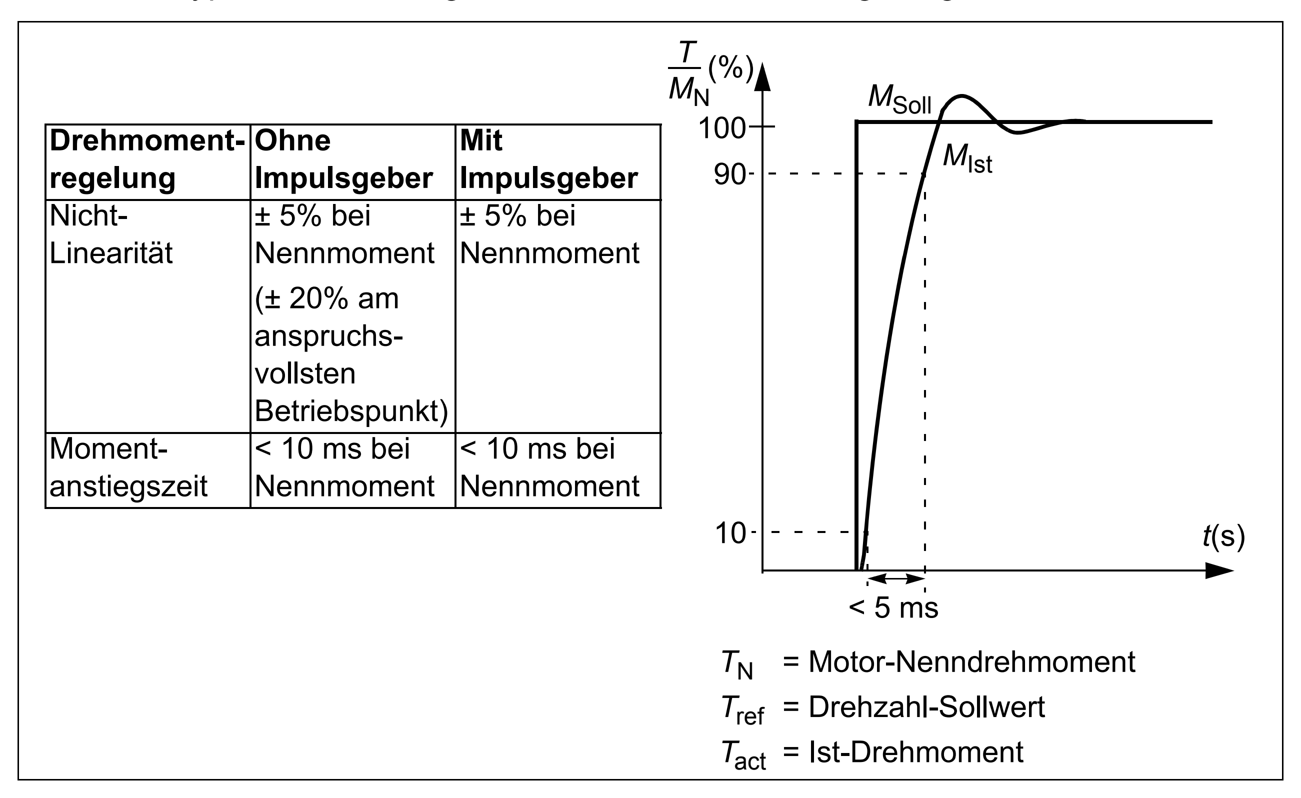
Die folgende Tabelle enthält die typischen Leistungsdaten der Drehzahlregelung.



Drehzahl-regelung	**Ohne Impulsgeber**	**Mit Impulsgeber**
Statische Genauigkeit	20% des Motor-Nenn-schlupfes	2% des Motor-Nennschlupfes
Dynamische Genauigkeit	< 1% s bei 100% Mo-mentsprung	< 1% s bei 100% Mo-mentsprung

Leistungsdaten der Drehmomentregelung

Der Frequenzumrichter kann ohne Drehzahlrückmeldung von der Motorwelle (Impulsgeber) eine exakte Drehmomentregelung durchführen. Die folgende Tabelle enthält die typischen Leistungsdaten der Drehmomentregelung.



Drehmoment-regelung	Ohne Impulsgeber	Mit Impulsgeber
Nicht-Linearität	± 5% bei Nennmoment (± 20% am anspruchs-vollsten Betriebspunkt)	± 5% bei Nennmoment
Moment-anstiegszeit	< 10 ms bei Nennmoment	< 10 ms bei Nennmoment

Skalarregelung

Die Skalarregelung kann anstelle der Vektorregelung als Motorregelungsverfahren ausgewählt werden. Bei der Skalarregelung wird der Antrieb mit einem Frequenz-Sollwert geregelt.

Bei den folgenden Spezialanwendungen empfiehlt sich die Einstellung der Skalarregelung:

- Mehrmotorenantriebe: 1) Bei einer ungleichen Verteilung der Last zwischen den Motoren, 2) bei unterschiedlicher Größe der Motoren oder 3) bei Austausch des Motors nach der Motoridentifikation.
- Wenn der Nennstrom des Motors weniger als 20% des Nennausgangsstroms des Frequenzumrichters beträgt.
- wenn der Frequenzumrichter für Prüfzwecke ohne angeschlossenen Motor verwendet wird.

Die Skalarregelung wird für Permanentmagnetmotoren nicht empfohlen.

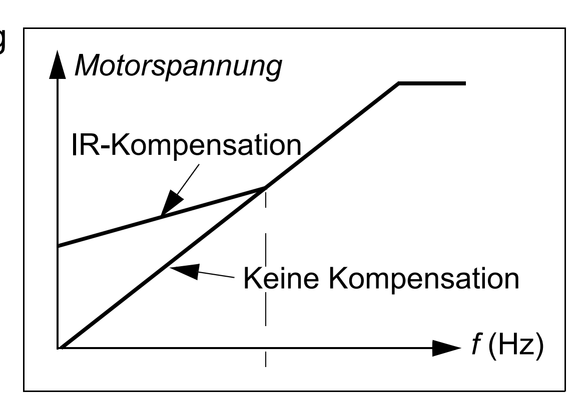
Bei der Skalarregelung sind einige Standardfunktionen nicht verfügbar.

Einstellungen

Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS*

IR-Kompensation bei einem Frequenzumrichter mit Skalarregelung

Die IR-Kompensation ist nur bei Skalarregelung aktiv (siehe Abschnitt *Skalarregelung* auf Seite *154*). Bei aktivierter IR-Kompensation erhöht der Frequenzumrichter bei niedriger Drehzahl die Spannung am Motor. Die IR-Kompensation wird bei Anwendungen eingesetzt, die ein hohes Anlaufmoment benötigen. Bei der Vektorregelung ist keine IR-Kompensation möglich/erforderlich.



Einstellungen

Parameter *2603 IR KOMP SPANNUNG*

Programmierbare Schutzfunktionen

AI<Min

Die Funktion AI<Min bestimmt die Betriebsart des Frequenzumrichters, wenn ein Signal am Analogeingang unter den eingestellten Mindestgrenzwert fällt.

Einstellungen

Parameter *3001 AI<MIN FUNKTION*, *3021 AI1 FEHLER GRENZ* und *3022 AI2 FEHLER GRENZ*

Panel-Störung

Mit der Einstellung der Funktion Bedienpanel fehlt (PANEL LOSS) wird die Betriebsart des Frequenzumrichters festgelegt, wenn das Bedienpanel als Steuerplatz für den Frequenzumrichter ausgewählt ist und die Kommunikation ausfällt.

Einstellungen

Parameter *3002 PANEL KOMM FEHL*

Externe Störung

Festlegung eines Digitaleingangs, der als Quelle für ein externes Störungssignal (1 und 2) benutzt und überwacht wird.

Einstellungen

Parameter *3003 EXT FEHLER 1* und *3004 EXT FEHLER 2*

Blockierschutz

Der Frequenzumrichter schützt den Motor im Falle einer Blockierung. Die Überwachungsgrenzen (Frequenz, Zeit) und die Reaktion des Frequenzumrichters auf die Blockierbedingung des Motors (Warnmeldung / Störungsmeldung und Stop Frequenzumrichter / keine Reaktion) können eingestellt werden.

Einstellungen

Parameter *3010 BLOCKIER FUNKT*, *3011 BLOCK FREQ.* und *3012 BLOCKIER ZEIT*

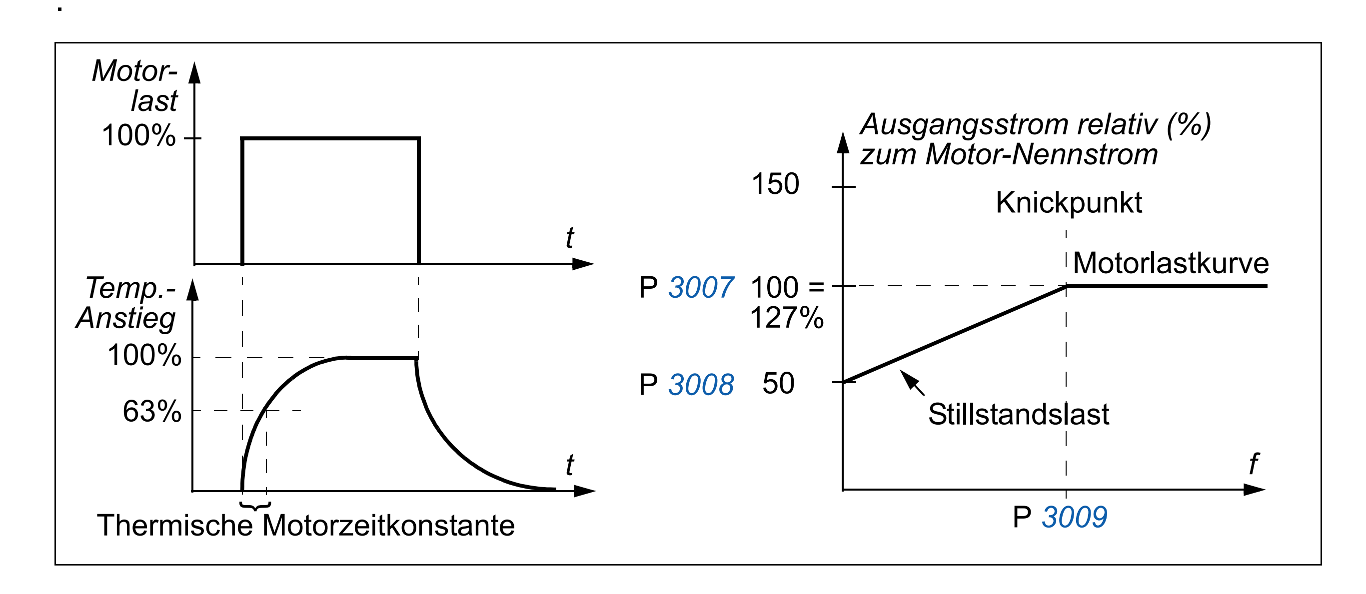
Thermischer Motorschutz

Der Motor kann gegen Überhitzung durch Aktivierung der thermischen Motorschutz-Funktion geschützt werden.

Der Frequenzumrichter berechnet die Temperatur des Motors auf Basis der folgenden Annahmen:

- Die Umgebungstemperatur des Motors beträgt 30 °C, wenn der Frequenzumrichter eingeschaltet wird.
- Die Motortemperatur wird anhand der vom Benutzer eingestellten oder automatisch ermittelten Motorzeitkonstanten und der Motorlastkurve (siehe folgende Abbildungen) berechnet. Die Lastkurve muss angepasst werden, wenn die Umgebungstemperatur 30 °C übersteigt

.



Einstellungen

Parameter *3005…3009*

Hinweis: Es ist auch möglich, die Motortemperatur-Messfunktion zu verwenden. Siehe Abschnitt *Messung der Motortemperatur über die Standard-E/A* auf Seite *166*.

Unterlastschutz

Der Wegfall der Motorbelastung kann auf eine Störung im Prozess hindeuten. Der Frequenzumrichter besitzt eine Unterlastfunktion zum Schutz der Maschinen und des Prozesses bei Auftreten einer schweren Störung. Die Überwachungsgrenzen - Unterlastkurve und Unterlastzeit - sowie die Reaktion des Frequenzumrichters bei Unterlast (Warnmeldung / Störmeldung und Stop des Frequenzumrichters / keine Reaktion), können eingestellt werden.

Einstellungen

Parameter *3013*…*3015*

Erdschluss-Schutz

Der Erdschluss-Schutz erkennt einen Erdschluss im Motor oder im Motorkabel. Der Schutz kann so gewählt werden, dass er während Start und Betrieb oder nur während des Starts aktiviert ist.

Ein Erdschluss im Einspeisenetz aktiviert den Schutz nicht.

Einstellungen

Parameter *3017 ERDSCHLUSS*

Verdrahtung nicht korrekt

Festlegung des Betriebsverhaltens, wenn Störungen im Netzanschluss erkannt werden.

Einstellungen

Parameter *3023 ANSCHLUSS-FEHLER*

Ausfall der Eingangsphase

Schutzschaltungen überwachen den Status des Netzanschlusses auf Ausfall einer Eingangsphase durch Erkennung von Welligkeit im DC-Zwischenkreis. Bei Phasenausfall verstärkt sich die Welligkeit im DC-Zwischenkreis.

Einstellungen

Parameter *3016 NETZPHASE*

Vorprogrammierte Störungsmeldungen

Überstrom

Die Überstromauslösegrenze für den Frequenzumrichter liegt bei 325% des Frequenzumrichter-Nennstroms.

DC-Überspannung

Die Abschaltgrenze für die DC-Überspannung beträgt 420 V (für 200 V Frequenzumrichter) und 840 V (für 400 V Frequenzumrichter).

DC-Unterspannung

Der DC-Unterspannungs-Auslösergrenzwert ist einstellbar. Siehe Parameter *2006 UNTERSP REGLER*.

Frequenzumrichter-Temperatur

Der Frequenzumrichter überwacht die IGBT-Temperatur. Es gibt zwei Überwachungsgrenzwerte: Warngrenze und Störungs-Abschaltgrenze.

Kurzschluss

Wenn ein Kurzschluss auftritt, läuft der Frequenzumrichter nicht an und es wird eine Störungsmeldung ausgegeben.

Interne Störung

Wenn der Frequenzumrichter eine interne Störung erkennt, wird der Frequenzumrichter gestoppt und eine Störungsmeldung ausgegeben.

Grenzwerte für den Betrieb

Der Frequenzumrichter hat einstellbare Grenzen für Drehzahl, Strom (Maximum), Drehmoment (Maximum) und DC-Spannung.

Einstellungen

Parametergruppe *20 GRENZEN*

Leistungsgrenze

Die Leistungsbegrenzung schützt die Eingangsbrücke und den DC-Zwischenkreis des Frequenzumrichters vor Überlastung. Bei Überschreitung des Grenzwertes wird das Motormoment automatisch begrenzt. Die maximalen Überlastungs- und Dauerleistungsgrenzen sind vom Frequenzumrichtertyp abhängig. Angaben zu spezifischen Werten siehe Kapitel *Technische Daten* auf Seite *381*.

Automatische Quittierungen

Der Frequenzumrichter kann folgende Störungen automatisch quittieren: Überstrom, Überspannung, Unterspannung, externe und “Analogeingang unter Minimum”. Die Funktion der automatischen Quittierung muss vom Benutzer aktiviert werden.

Einstellungen

Parameter	**Zusätzliche Informationen**
Gruppe *31 AUTOM.RÜCKSETZEN*	Einstellungen für das automatische Quittieren

Diagnose

Warnung	**Zusätzliche Informationen**
AUTOM. RESET	Automatische Quittierung von Warnungen

Überwachung

Der Frequenzumrichter überwacht, ob bestimmte vom Benutzer wählbare Variablen innerhalb der benutzerdefinierten Grenzen liegen. Der Benutzer kann Grenzwerte für Drehzahl, Strom usw. festlegen. Der Überwachungsstatus kann über ein Relais oder einen Digitalausgang ausgegeben werden.

Die Überwachungsfunktionen arbeiten mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.

Einstellungen

Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*

Diagnose

Istwertsignal	**Zusätzliche Informationen**
1401	Überwachungsstatus über RO 1
1402/*1403*/*1410*	Überwachungsstatus über RO 2…4. Nur mit Option MREL-01.
1805	Überwachungsstatus über DO
8425, *8426* / *8435*, *8436* /…/*8495*, *8496*	Statusänderung der Sequenzprogrammierung entsprechend der Überwachungsfunktionen

Parameterschloss

Der Benutzer kann die Parametereinstellung durch Aktivierung des Parameterschlosses verhindern.

Einstellungen

Parameter *1602 PARAMETERSCHLOSS* und *1603 PASSWORT*

PID-Regelung

Der Frequenzumrichter verfügt über zwei integrierte PID-Regler:

- Prozess-PID (PID1) und
- Externer/Trimm PID (PID2).

Der PID-Regler kann verwendet werden, wenn die Motordrehzahl auf der Basis von Prozessvariablen wie Druck, Durchflussmenge oder Temperatur geregelt werden muss.

Bei Aktivierung der Prozess-PID-Regelung wird anstelle eines Drehzahl-Sollwertes ein Prozess-Sollwert (Setzpunkt) auf den Frequenzumrichter geschaltet. Außerdem wird ein Istwert (Prozessrückmeldung) an den Frequenzumrichter gesendet. Der Frequenzumrichter vergleicht den Sollwert und die Istwerte und korrigiert automatisch die Antriebsdrehzahl so, dass die gemessene Prozessgröße (Istwert) dem gewünschten Pegel (Sollwert) entspricht.

Die Regelung arbeitet mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.

Prozessregler PID1

PID1 hat zwei separate Sätze von Parametern (*40 PROZESS PID 1*, *41 PROZESS PID 2*). Die Auswahl zwischen Parametersatz 1 und 2 wird durch Parametereinstellung getroffen.

In den meisten Fällen, wenn nur ein Messwertgebersignal an den Frequenzumrichter angeschlossen ist, wird nur Parametersatz 1 benötigt. Typischerweise werden zwei unterschiedliche Parametersätze verwendet, wenn sich die Belastung des Motors von einer Situation zur anderen erheblich ändert.

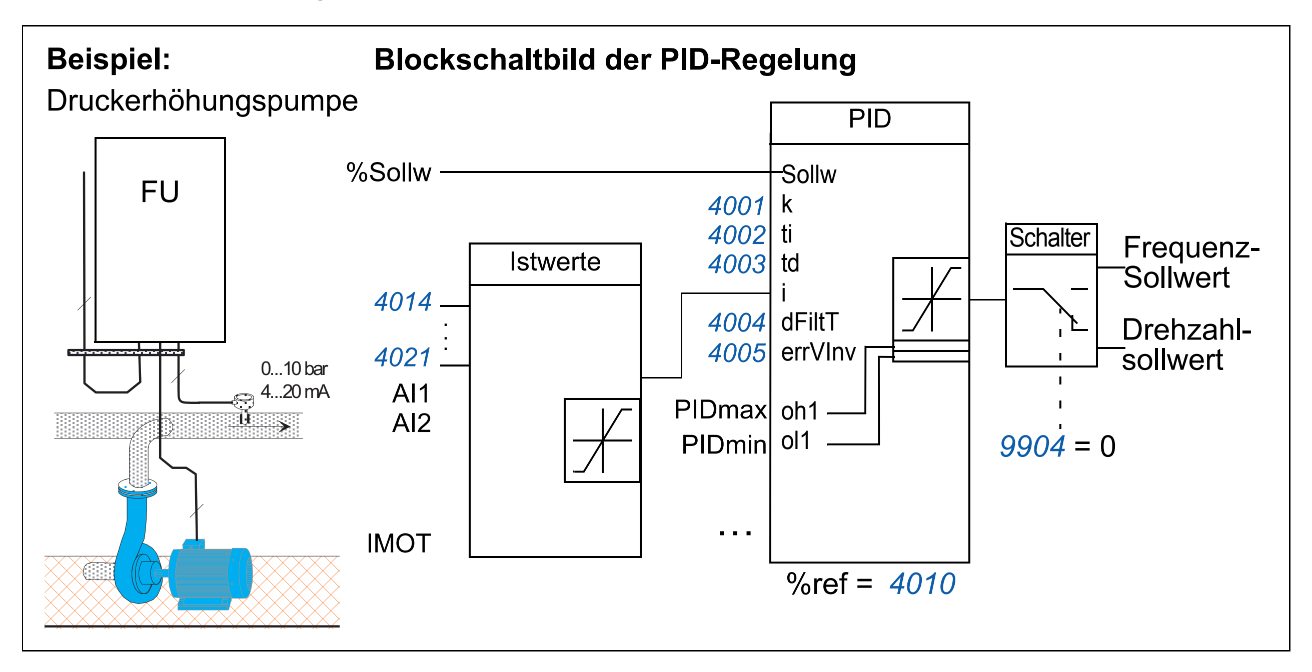
Externer/Trimm-Regler PID2

PID2 (*42 EXT / TRIM PID*) kann auf zwei verschiedene Arten verwendet werden:

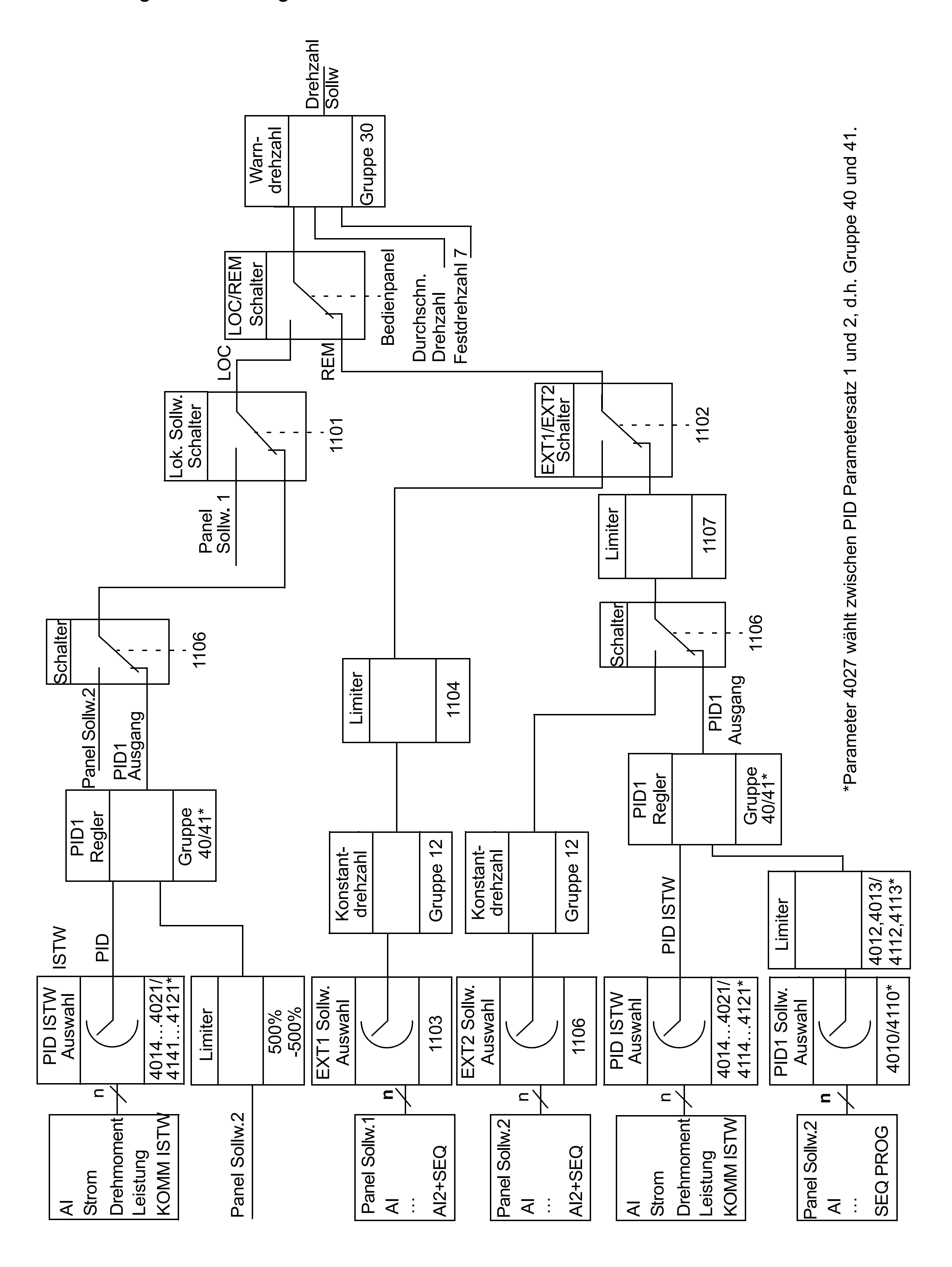
- Externer Regler: Anstatt zusätzlicher PID-Regler Hardware, kann der Benutzer den PID2-Ausgang über einen Analogausgang oder Feldbus-Controller zur Regelung eines Feldinstruments wie eine Drosselklappe oder ein Ventil verwenden.
- Trimm-Regler: PID2 kann zum Trimmen oder zur Feinabstimmung des Sollwerts des Antriebs verwendet werden. Siehe Abschnitt *Sollwertkorrektur* auf Seite *138*.

Blockschaltbilder

Die folgende Abbildung zeigt ein Anwendungsbeispiel: Der Prozess-PID-Regler korrigiert die Drehzahl einer Druckerhöhungspumpe auf Basis des gemessenen Drucks und des eingestellten Drucksollwerts.



In der folgenden Abbildung wird das Blockschaltbild der Drehzahl-/Skalarregelung für Prozessregler PID1 dargestellt.



Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
1101	Auswahl des Sollwerttyps für die lokale Steuerung
1102	*EXT1*/*EXT2* Auswahl
1106	Aktivierung PID1
1107	SOLLW2 Minimum-Grenzwert
1501	PID2-Ausgang (externer Regler) Anschluss an AO
9902	Auswahl des Makros PID-Regelung
Gruppen *40 PROZESS PID 1…41 PROZESS PID 2*	Einstellungen PID1
Gruppe *42 EXT / TRIM PID*	Einstellungen PID2

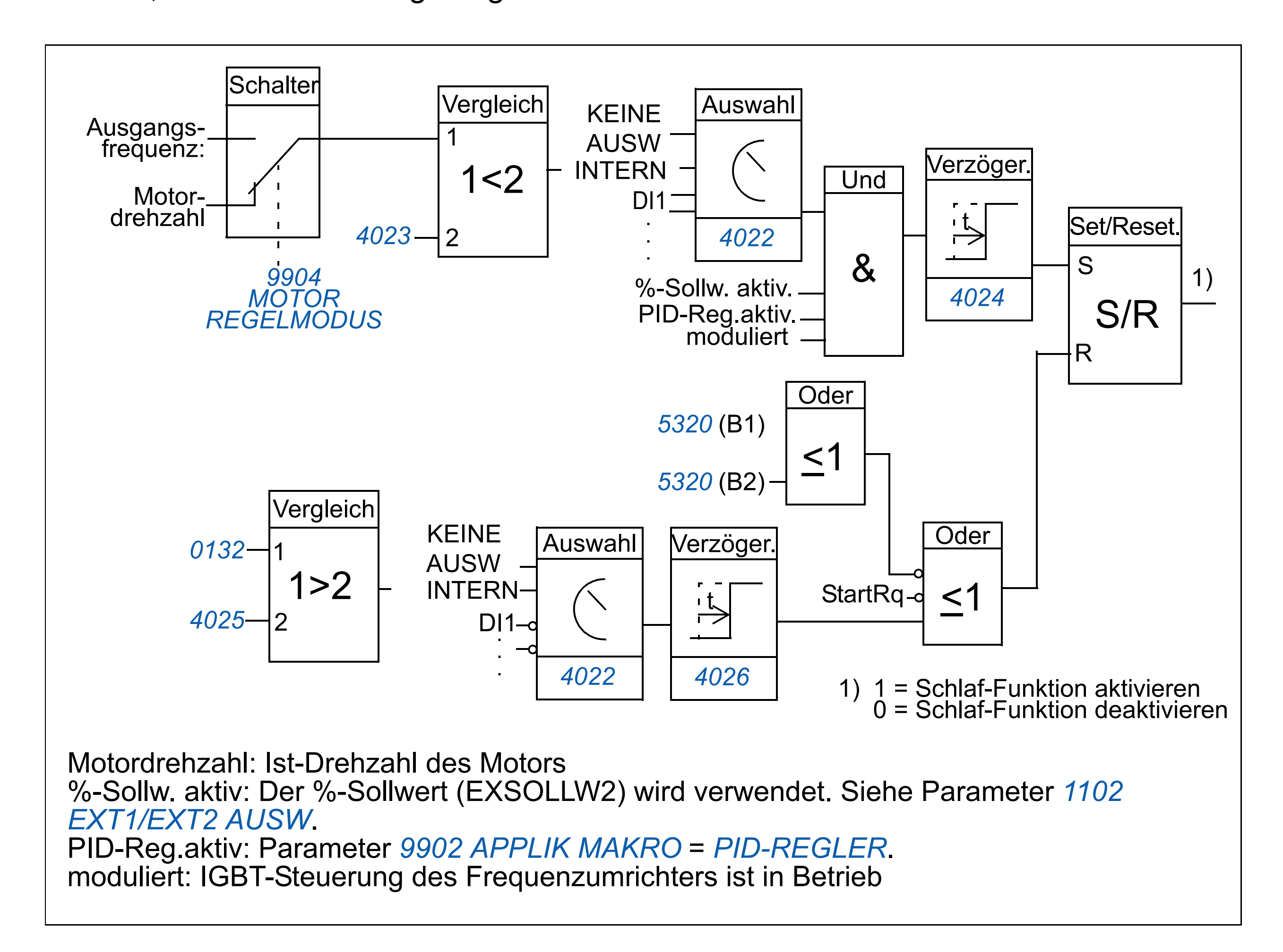
Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0126/*0127*	PID 1/2 Ausgangswert
0128/*0129*	PID 1/2 Sollwert
0130/*0131*	PID 1/2 Rückmeldewert
0132/*0133*	PID 1/2 Regelabweichung
0170	AO-Wert definiert von der Sequenzprogrammierung

Schlaf-Funktion für die PID (PID1) Prozessregelung

Die Schlaf-Funktion arbeitet mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.

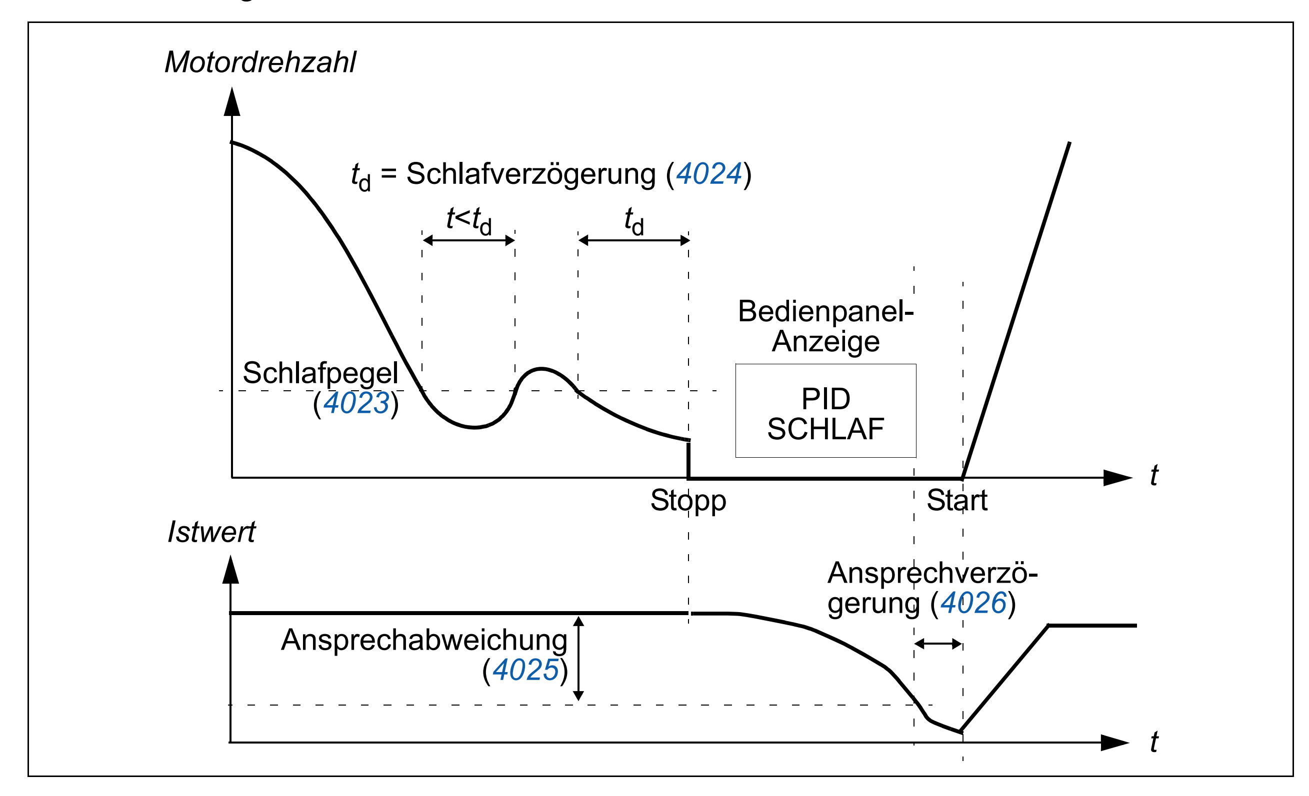
Das untenstehende Blockschaltbild veranschaulicht die Aktivierungs-/Deaktivierungslogik der Schlaf-Funktion. Die Schlaf-Funktion kann nur verwendet werden, wenn die PID-Regelung aktiviert ist.



Motordrehzahl: Ist-Drehzahl des Motors
%-Sollw. aktiv: Der %-Sollwert (EXSOLLW2) wird verwendet. Siehe Parameter *1102 EXT1/EXT2 AUSW*.
PID-Reg.aktiv: Parameter *9902 APPLIK MAKRO* = *PID-REGLER*.
moduliert: IGBT-Steuerung des Frequenzumrichters ist in Betrieb

Beispiel

Das Ablaufdiagramm veranschaulicht die Schlaf-Funktion.



Schlaf-Funktion für eine Druckerhöhungspumpe mit PID-Regelung (wenn Parameter *4022 SCHLAF AUSWAHL* auf *INTERN* eingestellt ist): Der Wasserverbrauch sinkt während der Nacht. Folglich senkt der PID-Prozessregler die Motordrehzahl. Allerdings hält der Motor aufgrund natürlicher Verluste in den Leitungen und des niedrigen Wirkungsgrades der Pumpen bei niedriger Drehzahl nicht an, sondern läuft weiter. Die Schlaf-Funktion erfasst die niedrige Drehzahl und beendet nach Ablauf der Anhaltverzögerung den unnötigen Pumpvorgang. Der Antrieb wechselt in den Schlaf-Modus, wobei der Druck weiterhin überwacht wird. Der Pumpvorgang setzt wieder ein, sobald der Druck unter den zulässigen Minimalwert sinkt und die Ansprechverzögerung abgelaufen ist.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
9902	Aktivierung der PID-Regelung
4022…4026, *4122…4126*	Einstellungen für die Schlaf-Funktion

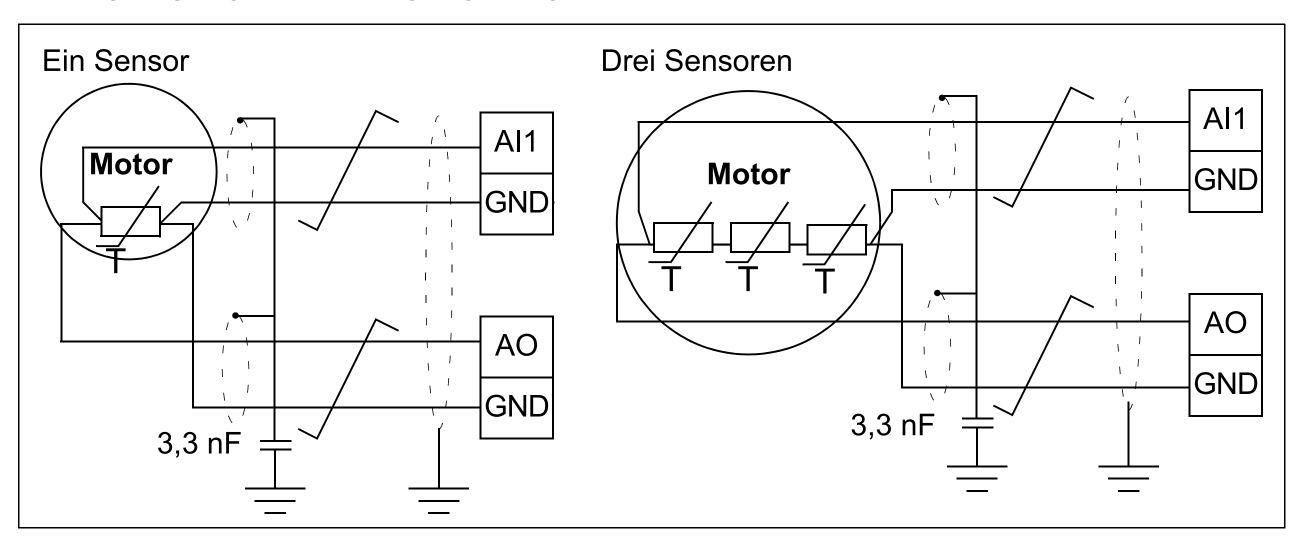
Diagnose

Parameter	Zusätzliche Informationen
1401	Status der Funktion PID-Schlaf über RO 1
1402/*1403*/*1410*	Status der Funktion PID-Schlaf über RO 2…4. Nur mit Option MREL-01.
Warnung	**Zusätzliche Informationen**
PID SCHLAF AKTIV	Schlaf-Modus

Messung der Motortemperatur über die Standard-E/A

In diesem Abschnitt wird die Messung der Temperatur eines Motors bei Verwendung der E/A-Anschlüsse des Fequenzumrichters als Anschluss-Schnittstelle beschrieben.

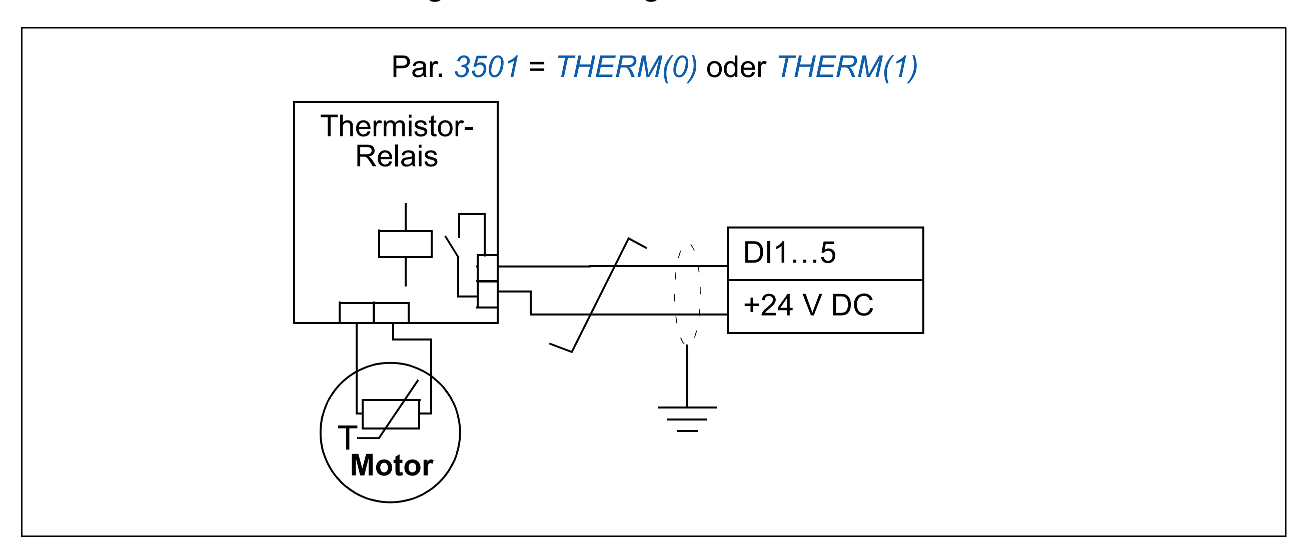
Die Motortemperatur kann mit PT100- oder PTC-Messfühlern erfolgen, die an Analogeingänge und -ausgänge angeschlossen werden.



WARNUNG! Gemäß IEC 664 ist für den Anschluss des Motortemperatursensors eine doppelte oder verstärkte Isolierung zwischen den spannungführenden Teilen des Motors und dem Sensor erforderlich.
Eine verstärkte Isolation beinhaltet eine Kriech- und Luftstrecke von 8 mm (400/500 V AC-Geräte).

Wenn der Antrieb die Anforderungen nicht erfüllt, müssen die Klemmen der E/A-Karten vor Berührung geschützt und dürfen nicht an andere Geräte angeschlossen werden oder der Temperatursensor muss von den E/A-Klemmen getrennt werden.

Es ist ebenfalls möglich, die Motortemperatur durch den Anschluss eines PTC-Sensors und eines Thermistorrelais zwischen der +24V DC Spannungsversorgung des Frequenzumrichters und einem Digitaleingang zu messen. In der Abbildung sind Anschlüsse für Drehrichtungswechsel dargestellt.



WARNUNG! Gemäß IEC 664 ist für den Anschluss des Motorthermistors an den Digitaleingang eine doppelte oder verstärkte Isolation zwischen den spannungsführenden Teilen des Motors und dem Thermistor erforderlich.
Eine verstärkte Isolation beinhaltet eine Kriech- und Luftstrecke von 8 mm (400/500 V AC-Geräte).

Entspricht der Thermistor nicht der Vorschrift, sind die übrigen Ein- und Ausgänge des Frequenzumrichters gegen Berührung zu schützen, oder ein Thermistorrelais muss eingebaut werden, um den Thermistor von dem Digitaleingang zu isolieren.

Einstellungen

Parameter	**Zusätzliche Informationen**
Gruppe *13 ANALOGEINGÄNGE*	Einstellungen der Analogeingänge
Gruppe *15 ANALOGAUSGÄNGE*	Einstellungen der Analogausgänge
Gruppe *35 MOT TEMP MESS*	Einstellungen der Motortemperaturmessung
Weitere	
Der Kabelschirm muss motorseitig über einen 3,3-nF-Kondensator geerdet werden. Ist das nicht möglich, sollte der Schirm nicht angeschlossen werden.	

Diagnose

Istwertsignal	**Zusätzliche Informationen**
0145	Motortemperatur
Warnung/Störung	**Zusätzliche Informationen**
MOTOR ÜBERTEMPERATUR/*MOTOR TEMP*	Zu hohe Motortemperatur

Steuerung einer mechanischen Bremse

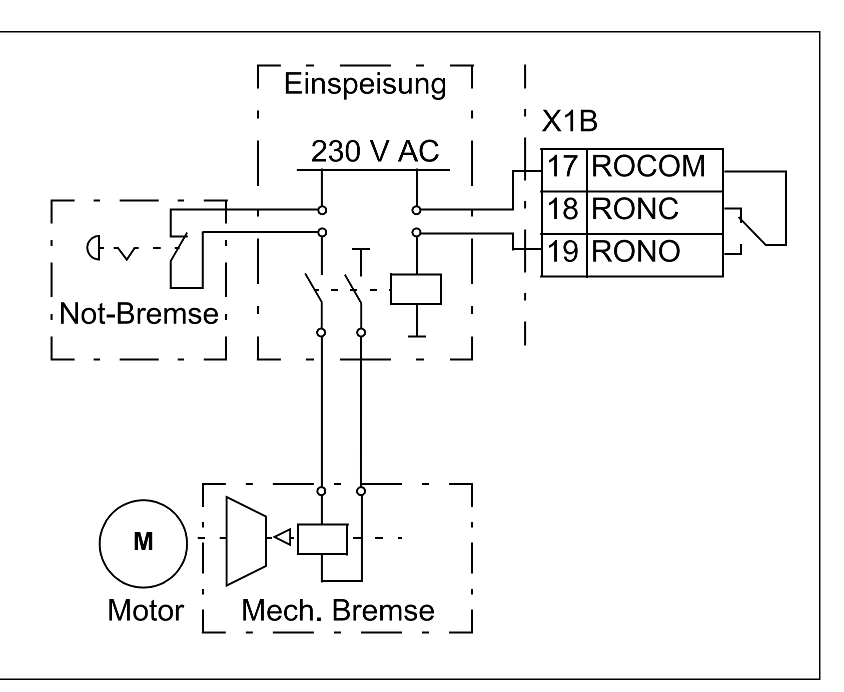
Die mechanische Bremse hat die Aufgabe, den Motor und die Arbeitsmaschinen bei Drehzahl Null zu halten, wenn der Antrieb anhält oder nicht mit Spannung versorgt wird.

Beispiel

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel einer Applikation mit Bremssteuerung.

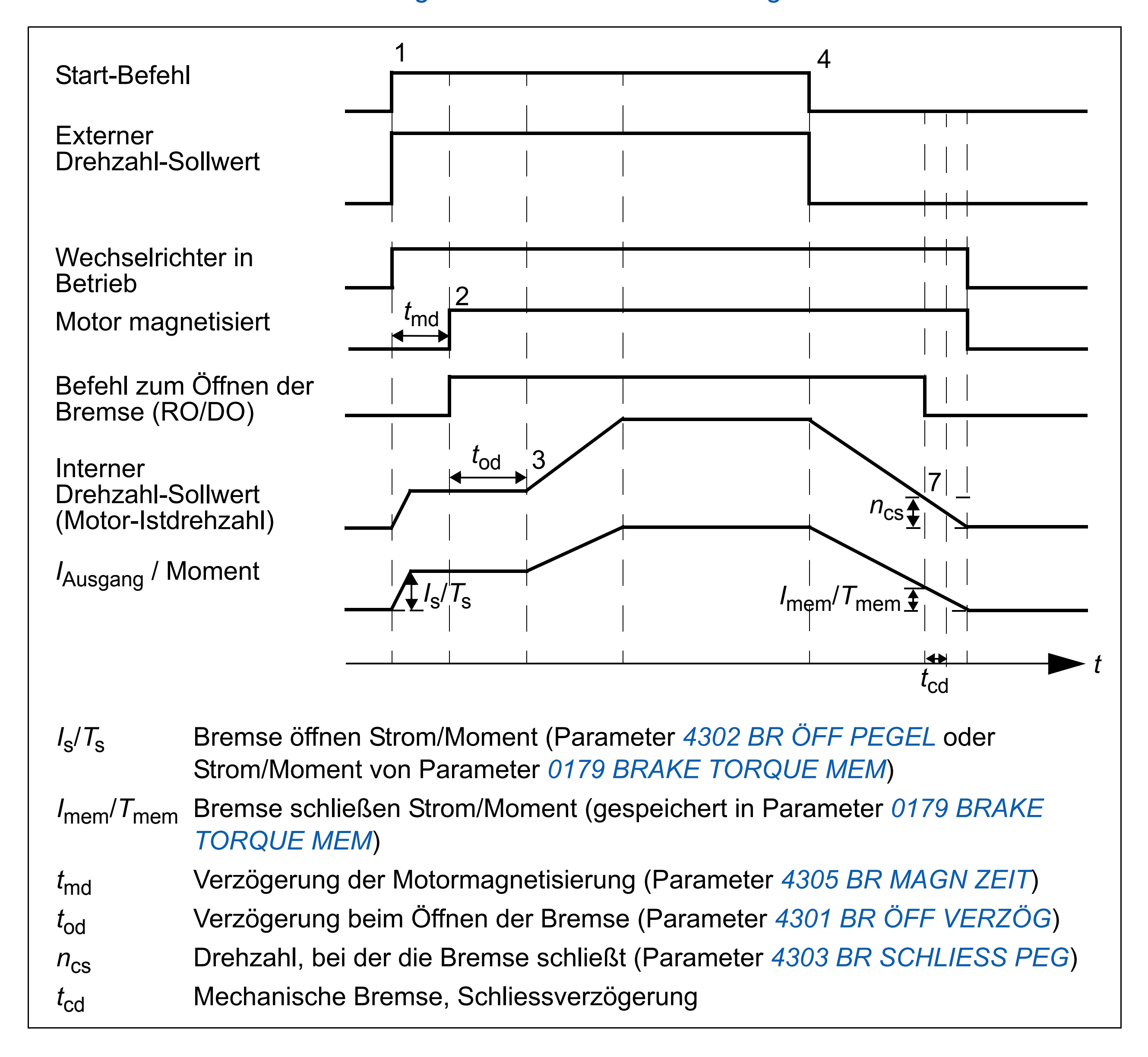
WARNUNG! Stellen Sie sicher, dass die Anlage, in die der Frequenzumrichter mit Bremssteuerungsfunktion integriert ist, den Unfallverhütungsvorschriften entspricht. Beachten Sie, dass der Frequenzumrichter (ein komplettes Frequenzumrichter-Antriebsmodul oder ein Basis-Frequenzumrichter-Antriebsmodul gemäß IEC 61800-2) nicht als Sicherheitseinrichtung nach der europäischen Maschinenrichtlinie und entsprechender harmonisiertern Normen definiert ist. Danach darf die Sicherheitseinrichtung für Personen der kompletten Antriebseinrichtungen und die Betriebssicherheit nicht auf einem spezifischen Frequenzumrichter-Merkmal (wie der Bremssteuerfunktion) basieren, sondern muss entsprechend den Bestimmungen in den anwendungsspezifischen Vorschriften sichergestellt werden.

Die Bremssteuerungslogik ist in das Antriebs-Regelungsprogramm integriert. Der Benutzer ist für die Bereitstellung von Spannungsversorgung und Verkabelung verantwortlich. Bremsen-Ein/Aus-Steuerung über Relaisausgang RO



Betriebszeit-Schema

Das folgende Ablaufdiagramm veranschaulicht die Bremssteuerungsfunktion. Siehe auch Abschnitt *Statusänderungen bei der Bremssteuerung* auf Seite *170*.



I_s/T_s Bremse öffnen Strom/Moment (Parameter *4302 BR ÖFF PEGEL* oder Strom/Moment von Parameter *0179 BRAKE TORQUE MEM*)

I_{mem}/T_{mem} Bremse schließen Strom/Moment (gespeichert in Parameter *0179 BRAKE TORQUE MEM*)

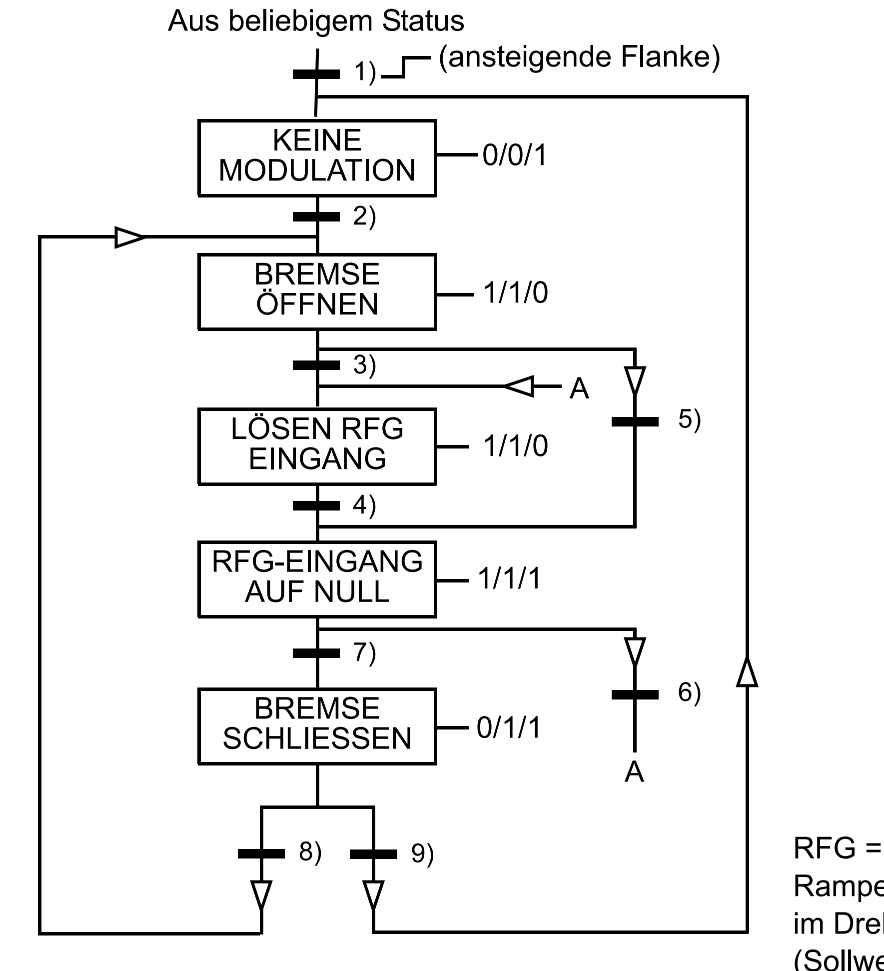
t_{md} Verzögerung der Motormagnetisierung (Parameter *4305 BR MAGN ZEIT*)

t_{od} Verzögerung beim Öffnen der Bremse (Parameter *4301 BR ÖFF VERZÖG*)

n_{cs} Drehzahl, bei der die Bremse schließt (Parameter *4303 BR SCHLIESS PEG*)

t_{cd} Mechanische Bremse, Schliessverzögerung

Statusänderungen bei der Bremssteuerung



RFG = Rampenfunktionsgenerator im Drehzahlregelkreis (Sollwertverarbeitung).

Status (Symbol NN — X/Y/Z)

- NN: Statusname
- X/Y/Z: Status-Ausgänge/Funktionen:

X = 1 Bremse lösen. Zum Ein-/Ausschalten der Bremse, Relaisausgang aktiviert.

Y = 1 Erzwungener Start. Diese Funktion setzt unabhängig vom Status des externen Start-Signals den internen Start fort, bis die Bremse geschlossen ist.

Z = 1 Rampe auf Null. Verwendeter Drehzahl-Sollwert (intern) geht mit Rampe auf Null

Bedingungen für Statusänderungen (Symbol ▬)

1) Bremssteuerung aktiv 0 -> 1 ODER Wechselrichter eingeschaltet = 0
2) Motor magnetisiert = 1 UND Antrieb läuft= 1
3) Bremse ist offen UND Bremsöffnungsverzögerung wird umgangen UND Start = 1
4) Start = 0
5) Start = 0
6) Start = 1
7) |Tatsächliche Motordrehzahl| < Drehzahl, bei der die Bremse schließt UND Start = 0
8) Start = 1
9) Bremse ist geschlossen UND Bremsschliessverzögerung wird umgangen = 1 UND Start = 0

Einstellungen

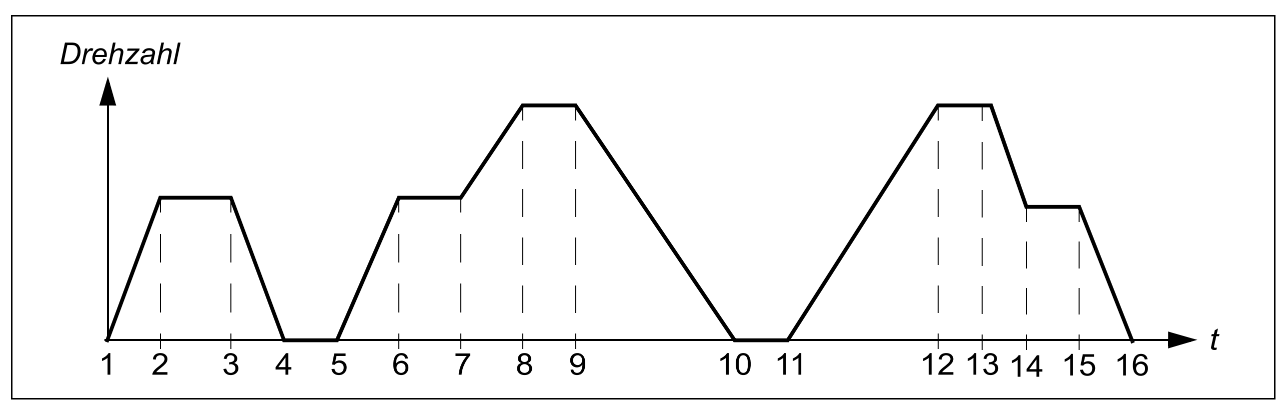
Parameter	**Zusätzliche Informationen**
1401/*1805*	Aktivierung der mechanischen Bremse über RO 1 / DO
1402/*1403*/*1410*	Aktivierung der mechanischen Bremse über RO 2…4. Nur mit Option MREL-01.
2112	Drehzahlverzögerung ist Null
Gruppe *43 MECH BREMS STRG*	Einstellungen der Bremsfunktion

Jogging

Die Jogging-Funktion wird typischerweise für die Steuerung von zyklischen Maschinen-Bewegungen verwendet. Ein Knopfdruck steuert den gesamten Antriebszyklus: Beim Einschalten startet der Antrieb und beschleunigt mit einer voreingestellten Rampe auf eine festgelegte Drehzahl. Beim Abschalten verzögert der Antrieb entsprechend der Voreinstellung auf Null.

In der Abbildung und Tabelle unten wird der Betrieb des Antriebs veranschaulicht und beschrieben. Es wird auch dargestellt, wie der Antrieb in den Normalbetrieb wechselt (= Jogging-Freigabe inaktiv) wenn der Startbefehl des Antriebs eingeschaltet ist. Jog cmd = Status des Jogging-Eingangs, Start cmd = Status des Antriebs-Startbefehls.


Die Funktion arbeitet mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.



Phase	Jog cmd	StartBe-fehl	Beschreibung
1-2	1	0	Der Antrieb beschleunigt auf die Jogging-Drehzahl gemäß der Beschleunigungsrampe der Jogging-Funktion.
2-3	1	0	Der Antrieb läuft mit der Jogging-Drehzahl.
3-4	0	0	Antrieb verzögert auf Drehzahl Null entsprechend der Verzögerungsrampe der Jogging-Funktion.
4-5	0	0	Der Antrieb ist gestoppt.
5-6	1	0	Der Antrieb beschleunigt auf die Jogging-Drehzahl gemäß der Beschleunigungsrampe der Jogging-Funktion.
6-7	1	0	Der Antrieb läuft mit der Jogging-Drehzahl.
7-8	x	1	Normalbetrieb hat Vorrang vor Jogging-Betrieb. Der Antrieb beschleunigt auf den Drehzahlsollwert gemäß der aktiven Beschleunigungsrampe.
8-9	x	1	Normalbetrieb hat Vorrang vor Jogging-Betrieb. Der Antrieb folgt dem Drehzahlsollwert.
9-10	0	0	Der Antrieb verzögert gemäß der aktiven Verzögerungsrampe bis zum Stop.
10-11	0	0	Der Antrieb ist gestoppt.
11-12	x	1	Normalbetrieb hat Vorrang vor Jogging-Betrieb. Der Antrieb beschleunigt auf den Drehzahlsollwert gemäß der aktiven Beschleunigungsrampe.
12-13	x	1	Normalbetrieb hat Vorrang vor Jogging-Betrieb. Der Antrieb folgt dem Drehzahlsollwert.
13-14	1	0	Der Antrieb verzögert auf die Jogging-Drehzahl gemäß der Verzögerungsrampe der Jogging-Funktion.
14-15	1	0	Der Antrieb läuft mit der Jogging-Drehzahl.
15-16	0	0	Antrieb verzögert auf Drehzahl Null entsprechend der Verzögerungsrampe der Jogging-Funktion.

x = Status kann entweder 1 oder 0 sein.

Hinweis: Jogging ist nicht möglich, wenn der Start-Befehl des Frequenzumrichters gegeben ist.

Hinweis: Die Jogging-Drehzahl hat Vorrang vor der Konstantdrehzahl.

Hinweis: Stop beim Joggingbetrieb erfolgt immer rampengeführt, auch wenn Parameter *2102 STOP FUNCTION* auf *AUSTRUDELN* eingestellt ist.

Hinweis: Die Rampenformzeit ist während des Joggingbetriebs auf Null gesetzt (d.h. die Rampe verläuft linear).

Die Jogging-Funktion verwendet Festdrehzahl 7 als Jogging-Drehzahl und Beschleunigungs-/Verzögerungsrampenpaar 2.

Jogging-Funktion 1 oder 2 kann auch über Feldbus aktiviert werden. Die Jogging-Funktion 1 verwendet Festdrehzahl 7 und Jogging-Funktion 2 verwendet Festdrehzahl 6. Beide Funktionen verwenden Beschleunigungs-/Verzögerungsrampenpaar 2.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
1010	Aktivierung der Jogging-Funktion
1208	Jogging-Drehzahl.
1208/*1207*	Jogging-Drehzahl für Jogging-Funktion 1/2 aktiviert über Feldbus.
2112	Drehzahlverzögerung ist Null
2205, *2206*	Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten.
2207	Beschleunigungs- und Verzögerungsrampenzeiten: Während des Joggingbetriebs auf Null gesetzt (d.h. lineare Rampe).

Diagnose

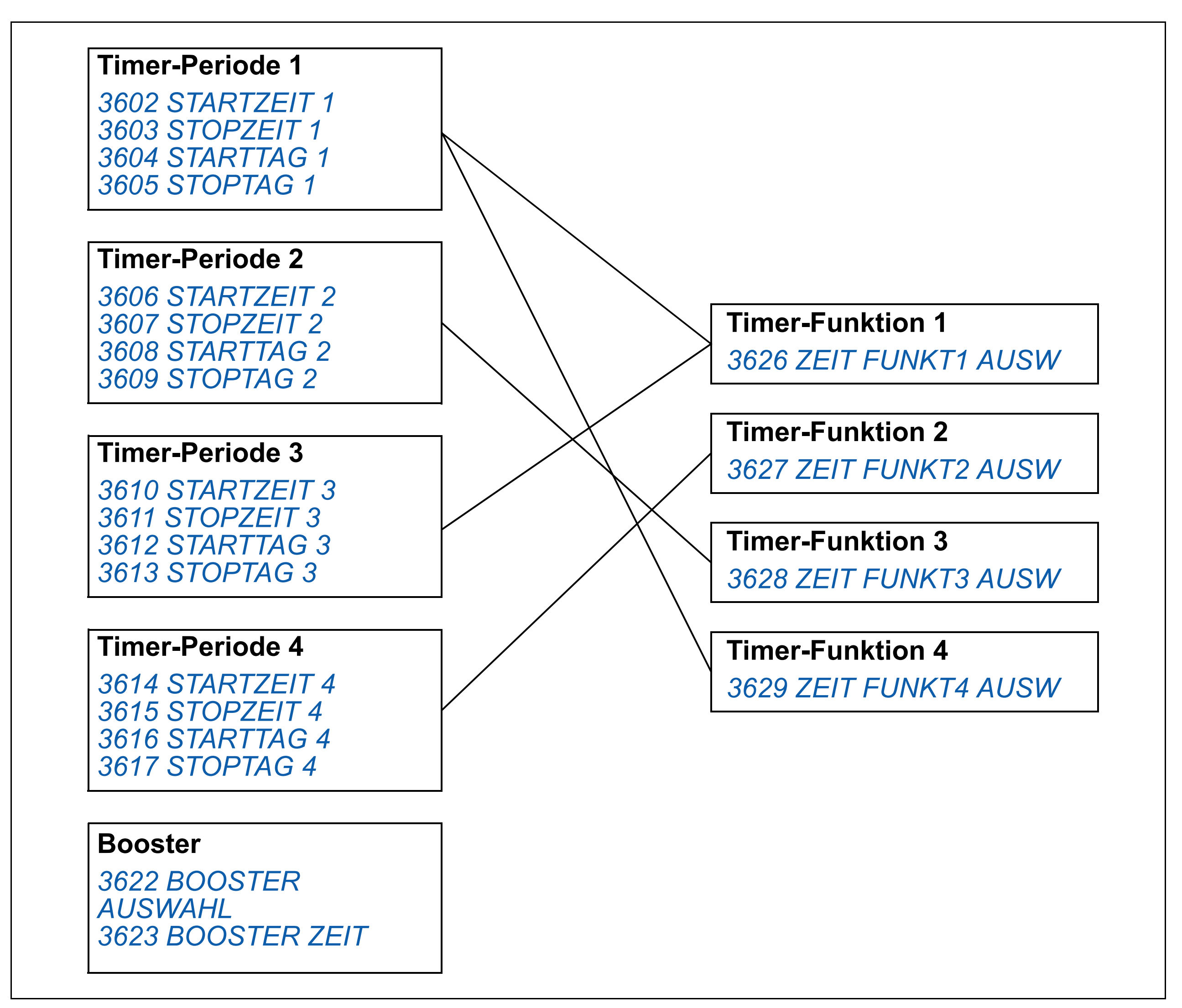
Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0302	Aktivierung von Jogging 1/2 über Feldbus
1401	Status der Joggingfunktion über RO 1
1402/*1403*/*1410*	Status der Joggingfunktion über RO 2…4. Nur mit Option MREL-01.
1805	Status der Joggingfunktion über DO

Timer-Funktionen

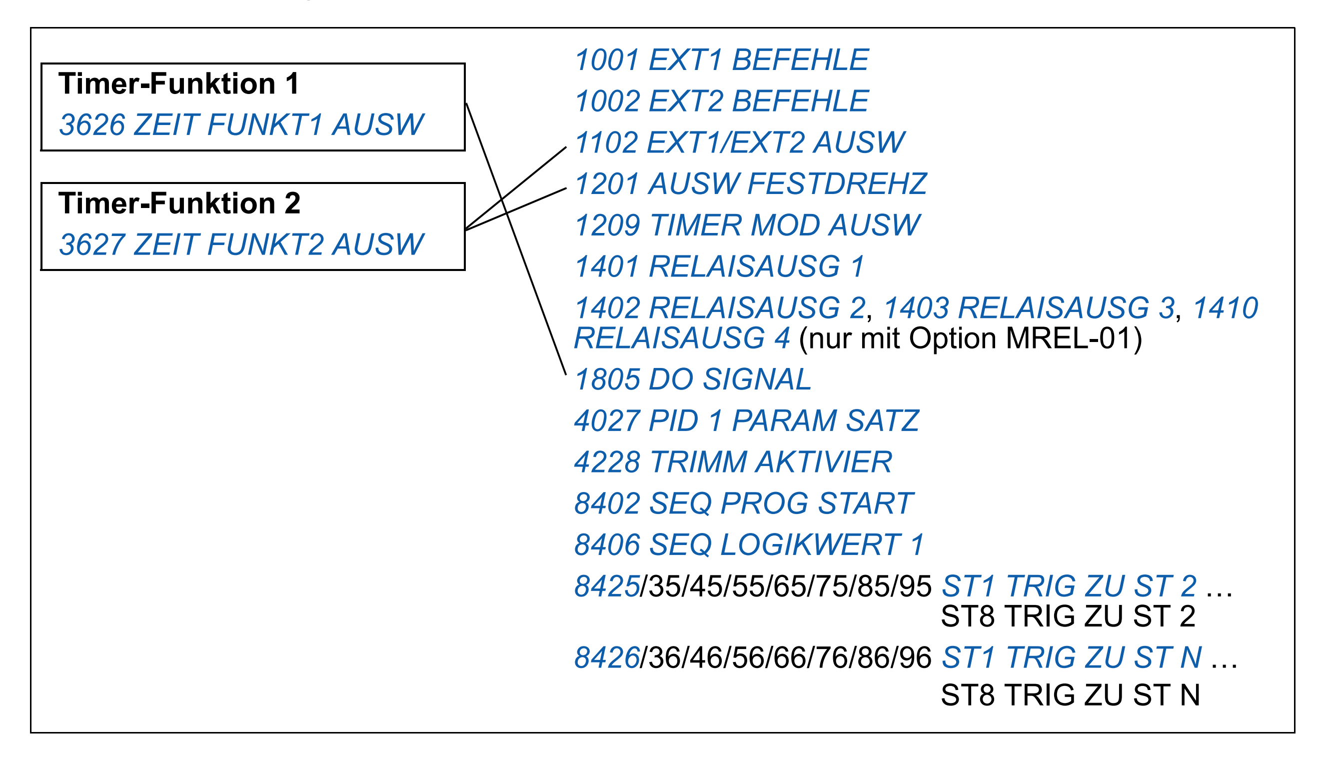
Verschiedene Funktionen des Frequenzumrichters können mit Timern gesteuert werden, z.B. Start/Stop und Steuerung über EXT1/EXT2. Der Frequenzumrichter bietet

- Vier Start- und Stop-Zeiten (*STARTZEIT 1*…*STARTZEIT 4*, *STOPZEIT 1*… *STOPZEIT 4*)
- Vier Start- und Stop-Tage (*STARTTAG 1*…*STARTTAG 4*, *STOPTAG 1*… *STOPTAG 4*)
- Vier Timer für die Zusammenfassung der Zeitperioden 1…4 (*ZEIT FUNKT1 AUSW*…*ZEIT FUNKT4 AUSW*)
- Booster-Zeit (eine zusätzliche Booster-Zeit mit Anschluss an die Timer-Funktionen).

Ein Timer kann an mehrere Zeitperioden angeschlossen werden:



Ein Parameter, der von einer Timer-Funktion verwendet wird, kann jeweils immer nur an einen Timer angeschlossen werden.



Sie können den Assistenten der Timer-Funktionen zur Erleichterung der Konfigurierung verwenden. Weitere Informationen über die Assistenten siehe Abschnitt *Assistenten-Modus* auf Seite 105.

Beispiel

Die Klimaanlage läuft an Wochentagen von 8:00 bis 15:30 (8 a.m bis 3:30 p.m) und an Sonntagen von 12:00 bis 15:00 (12 bis 3 p.m). Durch Drücken des Schalters für die Erweiterung der Einschaltzeit läuft die Klimaanlage eine Stunde länger.

Parameter	Einstellung
3601 TIMER FREIGABE	*DI1*
3602 STARTZEIT 1	08:00:00
3603 STOPZEIT 1	15:30:00
3604 STARTTAG 1	*MONTAG*
3605 STOPTAG 1	*FREITAG*
3606 STARTZEIT 2	12:00:00
3607 STOPZEIT 2	15:00:00
3608 STARTTAG 2	*SONNTAG*
3609 STOPTAG 2	*SONNTAG*
3622 BOOSTER AUSWAHL	*DI5* (kann nicht der gleiche Wert sein wie für Parameter *3601*)
3623 BOOSTER ZEIT	01:00:00
3626 ZEIT FUNKT1 AUSW	*T1+T2+B*

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
36 TIMER FUNKTION	Einstellungen der Timer-Funktionen
1001, *1002*	Timer-Steuerung für Start/Stop
1102	Timer EXT1/EXT2 Auswahl
1201	Timer Aktivierung von Konstantdrehzahl 1
1209	Timer Drehzahl/Modus-Auswahl
1401	Timer-Statusanzeige über Relaisausgang RO 1
1402/*1403*/*1410*	Timer-Statusanzeige über Relaisausgang RO 2…4. Nur mit Option MREL-01.
1805	Timer-Statusanzeige über Digitalausgang DO
4027	Timer PID1 Parametersatz 1/2 Auswahl
4228	Timer Aktivierung externer PID2
8402	Timer Aktivierung der Sequenzprogrammierung
8425/*8435*/…/*8495* *8426*/*8436*/…/*8496*	Sequenzprogrammierung Statusänderung mit Timer-Funktion

Timer / Zeitglied

Start und Stop des Frequenzumrichters kann mit Zeitglied-Funktionen gesteuert werden.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
1001, *1002*	Start/Stop-Signalquellen
Gruppe *19 TIMER & ZÄHLER*	Timer/Zeitglied für Start und Stop

Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0165	Timer/Zeitglied-Wert/Einstellung für Start/Stop-Steuerung

Zähler

Start und Stop des Frequenzumrichters kann mit der Zähler-Funktion gesteuert werden. Die Zähler-Funktion kann auch als Signal für eine Statusänderung in der Sequenzprogrammierung verwendet werden. Siehe Abschnitt *Sequenz-Programmierung* auf Seite *177*.

Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
1001, *1002*	Start/Stop-Signalquellen
Gruppe *19 TIMER & ZÄHLER*	Timer für Start und Stop

Parameter	Zusätzliche Informationen
8425, 8426 / 8435, 8436 /…/8495, 8496	Zähler-Signal als Trigger für eine Statusänderung in der Sequenzprogrammierung

Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0166	Start/Stop-Steuerung mit Zählerwert einer Impulszählung

Sequenz-Programmierung

Der Frequenzumrichter kann für die Ausführung einer Sequenz (Folge von Funktionen/Zyklus) programmiert werden, wobei der Frequenzumrichter typischerweise die Funktionen abarbeitet, die in Schritt 1 bis 8 vorgegeben werden. Der Benutzer legt die Regeln für den Betrieb gemäß der Sequenz und für jeden Schritt fest. Die Regeln für einen bestimmten Schritt sind wirksam, wenn das Sequenz-Programm aktiviert ist und das Programm den Schritt erreicht. Die für jeden Schritt festzulegenden Regeln sind:

- Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle für den Frequenzumrichter (vorwärts/rückwärts/Stop)
- Beschleunigungs- und Verzögerungs-Rampenzeit für den Frequenzumrichter
- Signalquelle für den Frequenzumrichter-Sollwert
- Dauer des Schritts
- Status von RO/DO/AO (Relaisausgang/Digitalausgang/Analogausgang)
- Signalquelle für den Übergang zum nächsten Schritt
- Signalquelle für das Auslösen des Übergangs in einen beliebigen Schritt (1..8).

In jedem Schritt können auch Frequenzumrichterausgänge aktiviert werden, eine Meldung/Signale an externe Geräte zu übertragen.

Das Sequenz-Programm lässt Schrittwechsel entweder zum nächsten Schritt oder zu einem ausgewählten Schritt zu. Ein Schrittwechsel kann z.B. mit Timer-Funktionen, Digitaleingängen und Überwachungsfunktionen aktiviert werden.

Die Sequenz-Programmierung kann sowohl bei einfacheren Mischer-Anwendungen als auch bei komplexeren Traversen-Anwendungen eingesetzt werden.

Die Programmierung kann mit dem Bedienpanel oder mit einem PC-Tool erfolgen. Der Frequenzumrichter wird vom DriveWindow Light 2 PC-Tool, Version 2.91 (oder höher) unterstützt, das ein grafisches Tool für die Sequenz-Programmierung beinhaltet.

Hinweis: Standardmäßig können alle Parameter der Sequenz-Programmierung auch geändert werden, während das Sequenz-Programm ausgeführt wird. Es wird empfohlen, dass nach der Parametereinstellung für das Sequenz-Programm die Parameter mit Parameter *1602 PARAMETERSCHLOSS* gesperrt werden.

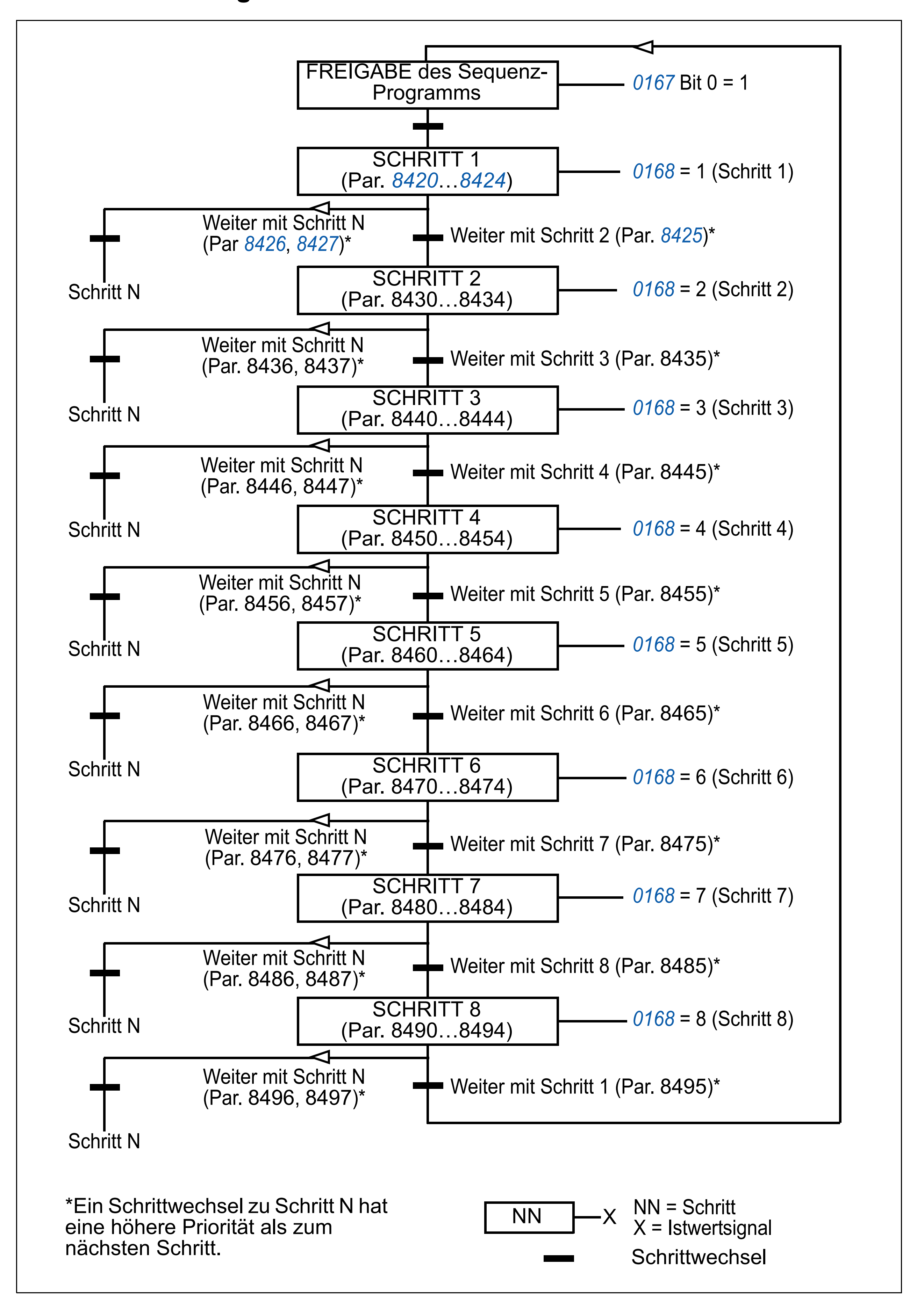
Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
1001/*1002*	Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle für EXT1/EXT2
1102	EXT1/EXT2 Auswahl
1106	Signalquelle für SOLLW2
1201	Deaktivierung der Konstantdrehzahl. Die Konstantdrehzahl hat immer Vorrang vor dem Sollwert der Sequenz-Programmierung.
1401	Ausgabe des Sequenz-Programms über RO
1402/*1403*/*1410*	Ausgabe des Sequenz-Programms über Relaisausgang RO 2…4. Nur mit Option MREL-01.
1501	Ausgabe des Sequenz-Programms über AO
1601	Aktivieren/Deaktivieren der Freigabe
1805	Ausgabe des Sequenz-Programms über DO
Gruppe *19 TIMER & ZÄHLER*	Schrittwechsel entsprechend einem Zähler-Grenzwert
Gruppe *32 ÜBERWACHUNG*	Schrittänderung durch eine Timer/Zeitglied-Funktion
2201…2207	Einstellungen für Beschleunigung/Verzögerung und Rampenzeit
Gruppe *32 ÜBERWACHUNG*	Einstellungen für die Überwachungsfunktion
4010/*4110*/*4210*	Ausgang des Sequenz-Programms als PID-Sollwert-Signal
Gruppe *84 SEQUENZ PROG*	Einstellungen für das Sequenz-Programm

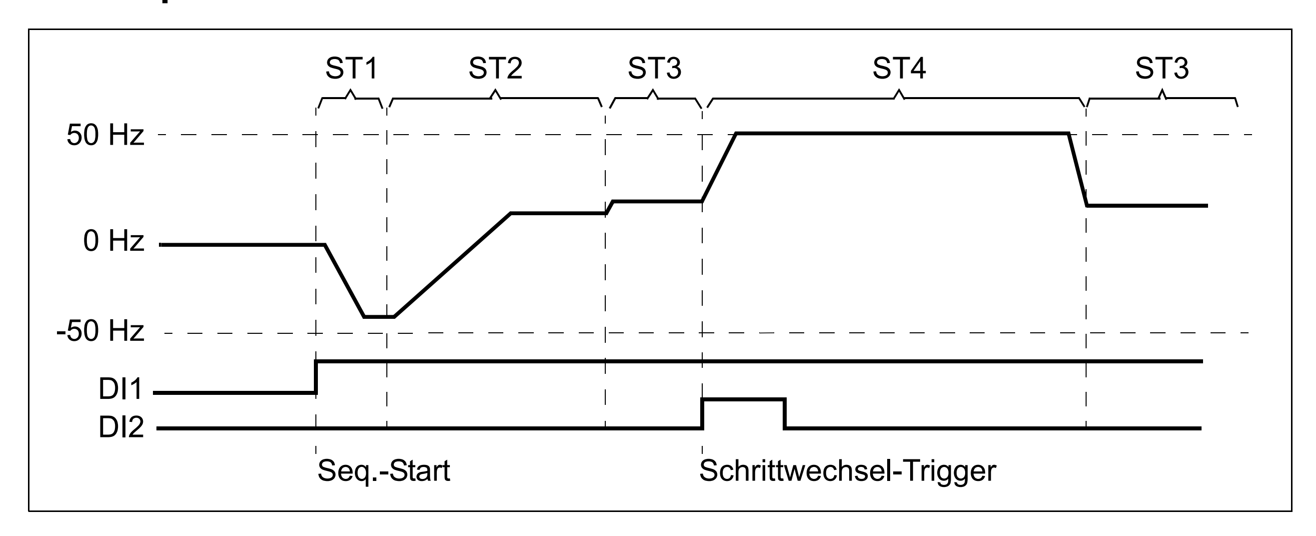
Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0167	Schritt des Sequenz-Programms
0168	Aktiver Schritt des Sequenz-Programms
0169	Aktueller Status des Zeit-Zählers
0170	Wert des Analogausgangs als PID-Sollwert
0171	Sequenz-Zykluszähler

Statusänderungen



Beispiel 1



Das Sequenz-Programm wird über DI1 aktiviert.

ST1: Der Antrieb wird mit Drehrichtung rückwärts mit Sollwert -50 Hz und 10 s Rampenzeit gestartet. Schritt 1 ist für 40 s aktiv.

ST2: Der Antrieb wird auf 20 Hz mit 60 s Rampenzeit beschleunigt. Schritt 2 ist für 120 s aktiv.

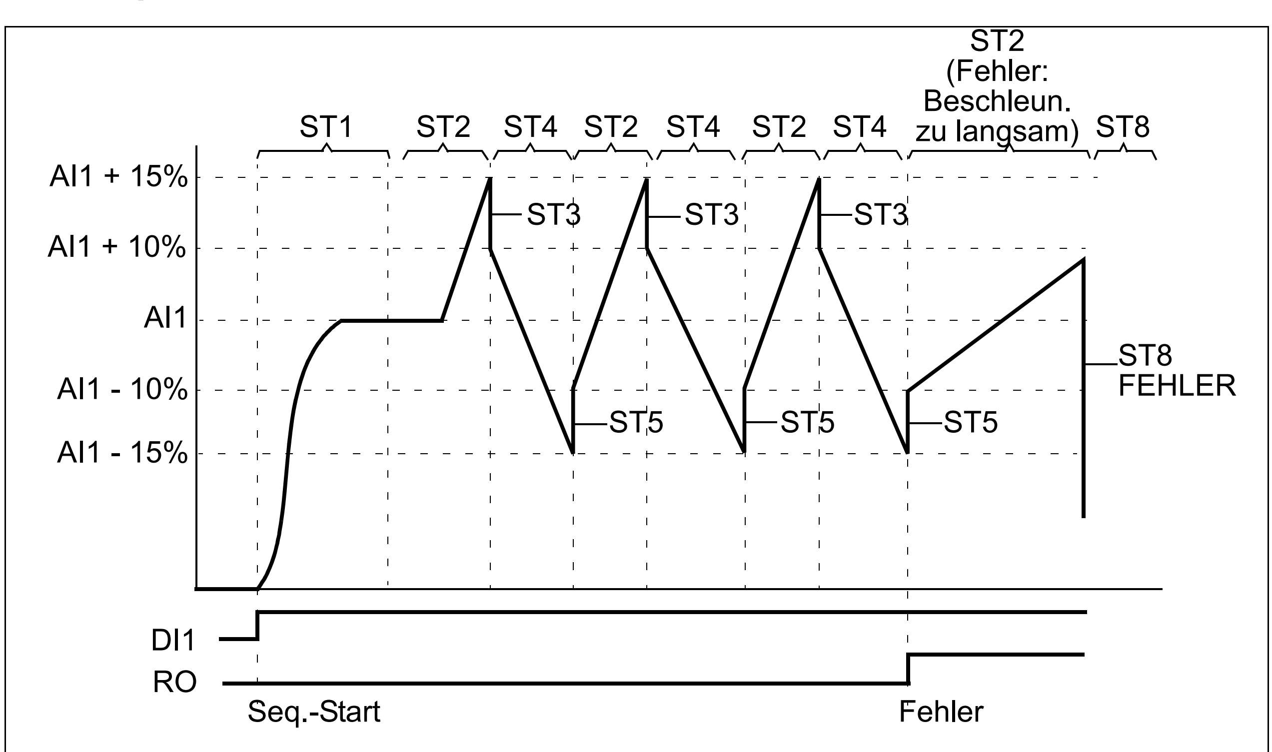
ST3: Der Antrieb wird auf 25 Hz mit 5 s Rampenzeit beschleunigt. Schritt 3 ist aktiv bis das Sequenz-Programm deaktiviert wird oder bis ein Booster-Start über DI2 aktiviert wird.

ST4: Der Antrieb wird auf 50 Hz mit 5 s Rampenzeit beschleunigt. Schritt 4 ist für 200 s aktiv und danach wechselt der Schritt zurück auf Schritt 3.

Parameter	**Einstellung**	**Zusätzliche Informationen**
1002 EXT2 BEFEHLE	*SEQ PROG*	Start-, Stop-, Drehrichtungsbefehle für EXT2 über Sequenz-Programm
1102 EXT1/EXT2 AUSW	*EXT2*	Aktivierung von EXT2
1106 AUSW.EXT SOLLW 2	*SEQ PROG*	Sequenz-Programm-Ausgang als SOLLW2
1601 FREIGABE	*KEINE AUSW*	Deaktivierung der Freigabe
2102 STOP FUNCTION	*RAMPE*	Rampengeführter Stopp
2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	*SEQ PROG*	Rampeneinstellung mit den Parametern *8422*/…/*8452*.
8401 SEQ PROG AKTIV	*IMMER*	Freigabe des Sequenz-Programms
8402 SEQ PROG START	*DI1*	Aktivierung der Signalquelle des Sequenz-Programms über Digitaleingang (DI1)
8404 SEQ PROG RESET	*DI1(INV)*	Rücksetzung des Sequenz-Programms (d.h. Reset auf Schritt 1, wenn das DI1 Signal fehlt (1 -> 0)

ST1		ST2		ST3		ST4		Zusätzliche Infor-mationen
Par.	**Ein-stellung**	**Par.**	**Ein-stellung**	**Par.**	**Ein-stellung**	**Par.**	**Ein-stellung**	
8420 ST1 SOLLW AUSW	100%	*8430*	40%	*8440*	50%	*8450*	100%	Schritt-Sollwert
8421 ST1 BEFEHLE	*START RÜCKW*	*8431*	*START VORW*	*8441*	*START VORW*	*8451*	*START VORW*	Start-, Dreh-richtungs- und Stoppbefehl
8422 ST1 RAMP ZEIT	10 s	*8432*	60 s	*8442*	5 s	*8452*	5 s	Rampenzeit
8424 ST1 WECHS VERZÖG	40 s	*8434*	120 s	*8444*		*8454*	200 s	Schritt-wechsel-Verzögerung
8425 ST1 TRIG ZU ST 2	*ÄNDER VERZÖG*	*8435*	*ÄNDER VERZÖG*	*8445*	*DI2*	*8455*		Schritt-wechsel-Trigger
8426 ST1 TRIG ZU ST N	*KEINE AUSW*	*8436*	*KEINE AUSW*	*8446*	*KEINE AUSW*	*8456*	*ÄNDER VERZÖG*	
8427 ST1 AUSW N	-	*8437*	-	*8447*	-	*8457*	*SCHRITT 3*	

Beispiel 2



Traversenregelung mit 30 Sequenzen.

Das Sequenz-Programm wird über DI1 aktiviert.

ST1: Der Antrieb ist in Drehrichtung vorwärts mit AI1 (AI1 + 50% - 50%) Sollwert und Rampenpaar 2 gestartet. Der Schritt wechselt zum nächsten Schritt, wenn der Sollwert erreicht ist. Alle Relais- und Analogausgänge werden gelöscht.

ST2: Der Antrieb wird mit AI1 + 15% (AI1 + 65% - 50%) Sollwert und 1,5 s Rampenzeit beschleunigt. Der Schritt wechselt zum nächsten Schritt, wenn der Sollwert erreicht ist. Wird der Sollwert nicht innerhalb von 2 s erreicht, wechselte der Schritt zu Schritt 8 (Fehler-Status).

ST3: Der Antrieb wird verzögert mit AI1 + 10% (AI1 + 60% - 50%) Sollwert und 0 s Rampenzeit[1)]. Der Schritt wechselt zum nächsten Schritt, wenn der Sollwert erreicht ist. Wird der Sollwert nicht innerhalb von 0,2 s erreicht, wechselte der Schritt zu Schritt 8 (Fehler-Status).

ST4: Der Antrieb wird verzögert mit AI1 - 15% (AI1 + 35% -50%) Sollwert und 1,5 s Rampenzeit. Der Schritt wechselt zum nächsten Schritt, wenn der Sollwert erreicht ist. Wird der Sollwert nicht innerhalb von 2 s reicht, wechsel der Schritt zu Schritt 8 (Fehler-Status).[2)]

ST5: Der Antrieb wird verzögert mit AI1 -10% (AI1 + 40% -50%) Sollwert und 0 s Rampenzeit[1)]. Der Schritt wechselt zum nächsten Schritt, wenn der Sollwert erreicht ist. Der Zykluszählerwert wird um 1 erhöht. Wenn der Zykluszähler abgelaufen ist, erfolgt ein Wechsel zu Schritt 7 (Zyklus/Sequenz komplett).

ST6: Antriebssollwert und Rampenzeiten sind die gleichen, wie in Schritt 2. Der Antriebsstatus wechselt sofort zu Schritt 2 (Verzögerungszeit 0 s).

ST7 (Zyklus/Sequenz komplett): Der Antrieb wird mit Rampenpaar 1 gestoppt. Digitalausgang DO wird aktiviert. Wenn das Sequenzprogramm durch eine fallende Flanke von Digitaleingang DI1 deaktiviert ist, wird die Statusmaschine auf Schritt 1 zurückgesetzt. Ein neuer Startbefehl kann über Digitaleingang DI1 oder die Digitaleingänge DI4 und DI5 aktiviert werden (beide Eingänge DI4 und DI5 müssen gleichzeitig aktiv sein).

ST8 (Fehlerstatus): Der Antrieb wird mit Rampenpaar 1 gestoppt. Relaisausgang RO wird aktiviert. Wenn das Sequenzprogramm durch eine fallende Flanke von Digitaleingang DI1 deaktiviert ist, wird die Statusmaschine auf Schritt1 zurückgesetzt. Ein neuer Startbefehl kann über Digitaleingang DI1 oder die Digitaleingänge DI4 und DI5 aktiviert werden (beide Eingänge DI4 und DI5 müssen gleichzeitig aktiv sein).

[1)] 0 Sekunden Rampenzeit = der Antrieb wird so schnell wie möglich beschleunigt/verzögert.

[2)] Der Schritt-Sollwert muss zwischen 0..100% betragen, d.h. ein skalierter AI1-Wert muss zwischen 15..85% liegen. Wenn AI1 = Sollwert = 0% + 35% -50% = -15% < 0%.

Parameter	Einstellung	Zusätzliche Informationen
1002 EXT2 BEFEHLE	*SEQ PROG*	Start-, Stop-, Drehrichtungsbefehle für EXT2 über Sequenz-Programm
1102 EXT1/EXT2 AUSW	*EXT2*	Aktivierung von EXT2
1106 AUSW.EXT SOLLW 2	*AI1+SEQ PROG*	Sequenz-Programm-Ausgang als SOLLW2
1201 AUSW FESTDREHZ	*KEINE AUSW*	Deaktivierung von Konstantdrehzahlen
1401 RELAISAUSG 1	*SEQ PROG*	Steuerung von Relaisausgang RO 1 gemäß Definition durch Parameter *8423*/…/*8493*
1601 FREIGABE	*KEINE AUSW*	Deaktivierung der Freigabe
1805 DO SIGNAL	*SEQ PROG*	Steuerung von Digitalausgang DO gemäß Definition durch Parameter *8423*/…/*8493*
2102 STOP FUNCTION	*RAMPE*	Rampengeführter Stopp
2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	*SEQ PROG*	Rampe gemäß Definition durch Parameter *8422*/…/*8452*.
2202 BESCHL ZEIT 1	1 s	Beschleunigung/Verzögerung mit Rampenpaar 1
2203 VERZÖG ZEIT 1	0 s	
2205 BESCHL ZEIT 2	20 s	Beschleunigung/Verzögerung mit Rampenpaar 2
2206 VERZÖG ZEIT 2	20 s	
2207 RAMPENFORM 2	5 s	Rampenform der Beschleun.-/Verzögerungsrampe 2
3201 ÜBERW 1 PARAM	171	Überwachung des Sequenzzählers (Signal*0171 SEQ ZYKL ZÄHLER*)
3202 ÜBERW1 GRNZ UNT	30	Überwachung der Untergrenze
3203 ÜBERW 1 GRNZ OB	30	Überwachung der Obergrenze
8401 SEQ PROG AKTIV	*EXT2*	Freigabe des Sequenz-Programms
8402 SEQ PROG START	*DI1*	Aktivierung der Signalquelle des Sequenz-Programms über Digitaleingang (DI1)
8404 SEQ PROG RESET	*DI1(INV)*	Rücksetzung des Sequenz-Programms (d.h. Reset auf Schritt 1, wenn das DI1-Signal fehlt (1 -> 0)
8406 SEQ LOGIKWERT 1	*DI4*	Logikwert 1
8407 SEQ LOGIKOPER 1	*UND*	Wechsel zwischen Logikwert 1 und 2
8408 SEQ LOGIKWERT 2	*DI5*	Logikwert 2
8415 ZYKL ZÄHL STATUS	*ST5 ZUM NÄCH*	Aktivierung des Zykluszählers, d.h. der Zykluszähler wird um 1 erhöht bei Schrittwechsel von Schritt 5 zu 6.
8416 ZYKL ZÄHL RESET	*SCHRITT 1*	Zykluszähler-Reset beim Wechsel zu Schritt 1

ST1		ST2		ST3		ST4		Zusätzliche Informatio-nen
Par.	**Ein-stellung**	**Par.**	**Ein-stellung**	**Par.**	**Ein-stellung**	**Par.**	**Ein-stellung**	
8420 ST1 SOLLW AUSW	50%	*8430*	65%	*8440*	60%	*8450*	35%	Schritt-Sollwert
8421 ST1 BEFEHLE	*START VORW*	*8431*	*START VORW*	*8441*	*START VORW*	*8451*	*START VORW*	Start-, Dreh-richtungs- und Stoppbefehle
8422 ST1 RAMP ZEIT	-0,2 (Rampen-paar 2)	*8432*	1,5 s	*8442*	0 s	*8452*	1,5 s	Beschleun.-/ Verzög.-Rampenzeit
8423 ST1 AUSG AUSW	*R=0,D=0, AO=0*	*8433*	*AO=0*	*8443*	*AO=0*	*8453*	*AO=0*	Steuerung von Relais-, Digital- und Analogaus-gängen
8424 ST1 WECHS VERZÖG	0 s	*8434*	2 s	*8444*	0,2 s	*8454*	2 s	Schritt-wechsel-Verzögerung
8425 ST1 TRIG ZU ST 2	*SOLLWBE REICH*	*8435*	*SOLLWBE REICH*	*8445*	*SOLLWBE REICH*	*8455*	*SOLLWBE REICH*	Schritt-wechsel-Trigger
8426 ST1 TRIG ZU ST N	*KEINE AUSW*	*8436*	*ÄNDER VERZÖG*	*8446*	*ÄNDER VERZÖG*	*8456*	*ÄNDER VERZÖG*	
8427 ST1 AUSW N	*SCHRITT 1*	*8437*	*SCHRITT 8*	*8447*	*SCHRITT 8*	*8457*	*SCHRITT 8*	

ST5		ST6		ST7		ST8		Zusätzliche Informatio-nen
Par.	**Ein-stellung**	**Par.**	**Ein-stellung**	**Par.**	**Ein-stellung**	**Par.**	**Ein-stellung**	
8460 ST5 SOLLW AUSW	40%	*8470*	65%	*8480*	0%	*8490*	0%	Schritt-Sollwert
8461 ST5 BEFEHLE	*START VORW*	*8471*	*START VORW*	*8481*	*ANTR. STOP*	*8491*	*ANTR. STOP*	Start-, Dreh-richtungs- und Stoppbefehle
8462 ST5 RAMP ZEIT	0 s	*8472*	1,5 s	*8482*	-0,1 (Ram-penpaar 1)	*8492*	-0,1 (Ram-penpaar 1)	Beschleun.-/ Verzög.-Rampenzeit
8463 ST5 AUSG AUSW	*AO=0*	*8473*	*AO=0*	*8483*	*DO=1*	*8493*	*RO=1*	Steuerung von Relais-, Digital- und Analogaus-gängen

ST5		ST6		ST7		ST8		**Zusätzliche Informatio-nen**
Par.	**Ein-stellung**	**Par.**	**Ein-stellung**	**Par.**	**Ein-stellung**	**Par.**	**Ein-stellung**	
8464 ST5 WECHS VERZÖG	0,2 s	*8474*	0 s	*8484*	0 s	*8494*	0 s	Schrittwechsel-Verzögerung
8465 ST5 TRIG ZU ST6	*SOLLWBE REICH*	*8475*	*KEINE AUSW*	*8485*	*KEINE AUSW*	*8495*	*LOGIK WERT*	Schritt-wechsel-Trigger
8466 ST5 TRIG ZU ST N	*ÜBERW1 ÜBER*	*8476*	*ÄNDER VERZÖG*	*8486*	*LOGIK WERT*	*8496*	*KEINE AUSW*	
8467 ST5 AUSW N	*SCHRITT 7*	*8477*	*SCHRITT 2*	*8487*	*SCHRITT 1*	*8497*	*SCHRITT 1*	

Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” (Safe Torque Off - STO)

Siehe *Anhang: Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” (Safe Torque Off - STO)* auf Seite *425*.



Istwertsignale und Parameter

Inhalt dieses Kapitels

Das Kapitel beschreibt die Istwerte und Parameter und gibt für jedes Signal und jeden Parameter die entsprechenden Feldbuswerte an. Außerdem enthält es die Standardwerte für die verschiedenen Makros.

Begriffe und Abkürzungen

Begriff	Definition
Istwertsignal	Gemessenes oder vom Frequenzumrichter berechnetes Signal. Kann vom Benutzer angezeigt und überwacht werden. Keine Einstellung durch den Benutzer möglich. Gruppen 01…04 enthalten die Istwertsignale.
Def.	Parameter-Standardwerte
Parameter	Eine vom Benutzer einstellbare Betriebsanweisung für den Frequenzumrichter. Gruppen 10…99 enthalten die Parameter. **Hinweis:** Die ausgewählten Parameter werden auf den Basis-Bedienpanel als Integerwerte angezeigt. Zum Beispiel wird Parameter *1001 EXT1 BEFEHLE*, Auswahl *KOMM* mit dem Wert 10 angezeigt (das ist der Feldbus-äquivalente Wert FbEq).
FbEq	Feldbus-äquivalenter Wert: Die Skalierung zwischen dem Wert und dem Integerwert der seriellen Kommunikation.
E	Bezieht sich auf die Typen 01E- und 03E- mit europäischer Parametrierung
U	Bezieht sich auf die Typen 01U- und 03U- mit US-Parametrierung

Feldbus-Adressen

Für FCAN-01 CANopen-Adapter, FDNA-01 DeviceNet-Adapter, FECA-01 EtherCAT-Adapter, FENA-01 Ethernet-Adapter, FMBA-01 Modbus-Adapter, FLON-01 LonWorks®-Adapter und FPBA-01 PROFIBUS DP-Adapter siehe Benutzerhandbücher der Adaptermodule.

Feldbus-äquivalenter Wert

Beispiel: Wenn *2017 MAX MOM LIMIT 1* (siehe Seite *232*) von einer externen Steuerung eingestellt wird, ist ein Integerwert von 1000 gleich 100,0%. Alle gelesenen und gesendeten Werte sind auf 16 Bits begrenzt (-32768…32767).

Standard-Einstellwerte der verschiedenen Makros

Wenn das Applikationsmakro gewechselt wird (Parameter *9902 APPLIK MAKRO*), setzt die Software die Parameterwerte auf ihre Standardeinstellungen. Die folgende Tabelle zeigt die Parameter-Standardwerte der verschiedenen Makros. Bei den anderen Parametern gelten bei allen Makros die Standard-Einstellungen (in der Parameterliste ab Seite *197*).

Index	Name/ Auswahl	ABB STANDARD	3-DRAHT	DREHR UMKEHR	MOTORPOTI	HAND/ AUTO	PID-REGLER	DREH-MOMENT-REGE-LUNG
9902	*APPLIK MAKRO*	1 = *ABB STANDARD*	2 = *3-DRAHT*	3 = *DREHR UMKEHR*	4 = *MOTORP OTI*	5 = *HAND/AUTO*	6 = *PID-REGLER*	7 = *MOM-REGE-LUNG*
1001	*EXT1 BEFEHLE*	2 = *DI1,2*	4 = *DI1P,2P,3*	9 = *DI1F,2R*	2 = *DI1,2*	2 = *DI1,2*	1 = *DI1*	2 = *DI1,2*
1002	*EXT2 BEFEHLE*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	21 = *DI5,4*	20 = *DI5*	2 = *DI1,2*
1003	*DREHRICHTU NG*	3 = *ABFRAGE*	3 = *ABFRAGE*	3 = *ABFRAGE*	3 = *ABFRAGE*	3 = *ABFRAGE*	1 = *VORWÄRTS*	3 = *ABFRAGE*
1102	*EXT1/EXT2 AUSW*	0 = *EXT1*	0 = *EXT1*	0 = *EXT1*	0 = *EXT1*	3 = *DI3*	2 = *DI2*	3 = *DI3*
1103	*AUSW.EXT SOLLW 1*	1 = *AI1*	1 = *AI1*	1 = *AI1*	12 = *DI3U,4D(NC)*	1 = *AI1*	1 = *AI1*	1 = *AI1*
1106	*AUSW.EXT SOLLW 2*	2 = *AI2*	2 = *AI2*	2 = *AI2*	2 = *AI2*	2 = *AI2*	19 = *PID1AUSGANG*	2 = *AI2*
1201	*AUSW FESTDREHZ*	9 = *DI3,4*	10 = *DI4,5*	9 = *DI3,4*	5 = *DI5*	0 = *KEINE AUSW*	3 = *DI3*	4 = *DI4*
1304	*MINIMUM AI2*	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	20.0%	20.0%	20.0%
1501	*ANALOGAUS-GANG 1*	103	102	102	102	102	102	102
1601	*FREIGABE*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	4 = *DI4*	0 = *KEINE AUSW*
2201	*BE/VERZ 1/2 AUSW*	5 = *DI5*	0 = *KEINE AUSW*	5 = *DI5*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	0 = *KEINE AUSW*	5 = *DI5*
3201	*ÜBERW 1 PARAM*	103	102	102	102	102	102	102
3401	*PROZESS-WERT 1*	103	102	102	102	102	102	102
9904	*MOTOR REGELMO-DUS*	3 = *SCALAR*	1 = *SVC: DREHZAHL*	1 = *SVC: DREH-ZAHL*	1 = *SVC: DREHZAHL*	1 = *SVC: DREH-ZAHL*	1 = *SVC: DREHZAHL*	2 = *SVC: DREHMOM*

Hinweis: Es ist möglich, verschiedener Funktionen über einen Eingang (DI oder AI) zu steuern, weshalb es zwischen diesen Funktionen zu Störungen kommen kann. In einigen Fällen wird gewünscht, verschiedene Funktionen über einen Eingang zu steuern.

Beispielsweise werden im Makro ABB Standard die Eingänge DI3 und DI4 auf die Regelung von Konstantdrehzahlen eingestellt. Auf der anderen Seite kann der Wert

6 (*DI3U,4D*) für Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1* gewählt werden. Dies würde eine unzulässige doppelte Funktion von DI3 und DI4 bedeuten: Entweder Konstantdrehzahl oder Beschleunigung und Verzögerung. Die Funktion, die nicht erforderlich ist, muss deaktiviert werden. In diesem Fall muss die Auswahl der Konstantdrehzahl deaktiviert werden, indem Parameter *1201 AUSW FESTDREHZ* auf *KEINE AUSW* oder auf Werte gesetzt wird, die sich nicht auf DI3 und DI4 beziehen.

Denken Sie daran, bei der Konfigurierung der Frequenzumrichter-Eingänge auch die Standardwerte des gewählten Makros zu prüfen.

Istwertsignale

Istwertsignale			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**FbEq**
01 BETRIEBSDATEN		Basissignale für die Überwachung des Frequenzumrichters (werden nur gelesen)	
0101	DREHZ & RICHTG	Berechnete Motordrehzahl in U/min. Ein negativer Wert zeigt Drehrichtung rückwärts an.	1 = 1 Upm
0102	DREHZAHL	Berechnete Motordrehzahl in Upm.	1 = 1 Upm
0103	AUSGANGSFREQ	Berechnete Frequenzumrichter Ausgangsfrequenz in Hz. (Standardmäßig im Anzeigemodus angezeigt auf dem Display des Bedienpanels.)	1 = 0,1 Hz
0104	STROM	Gemessener Motorstrom in A. (Standardmäßig im Anzeigemodus angezeigt auf dem Display dem Bedienpanel.)	1 = 0,1 A
0105	DREHMOMENT	Berechnetes Motormoment in Prozent des Motor-Nennmoments	1 = 0.1%
0106	LEISTUNG	Die gemessene Motorleistung in kW	1 = 0,1 kW
0107	ZW.KREIS. SPANN	Gemessene Zwischenkreisspannung in V DC	1 = 1 V
0109	AUSGANGS-SPANNUNG	Berechnete Motorspannung in V AC	1 = 1 V
0110	ACS TEMPE-RATUR	Gemessene IGBT-Temperatur in °C	1 = 0.1 °C
0111	EXTERN SOLLW 1	Externer Sollwert SOLLW1 in Upm oder Hz. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS*.	1 = 0,1 Hz / 1 Upm
0112	EXTERN SOLLW 2	Externer Sollwert SOLLW2 in Prozent. Abhängig von der Verwendung, entsprechend 100% der maximalen Motordrehzahl, dem Motor-Nennmoment oder dem maximalen Prozess-Sollwert.	1 = 0.1%
0113	STEUERORT	Zeigt den aktiven Steuerplatz an. (0) LOKAL; (1) EXT1; (2) EXT2. Siehe Abschnitt *Lokale Steuerung oder externe Steuerung* auf Seite *134.*	1 = 1
0114	BETRIEBSZEIT (R)	Gesamt-Betriebszeit-Zähler (in Stunden). Zählt, wenn der Frequenzumrichter moduliert. Kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF und AB-Tasten zurückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.	1 = 1 Std.
0115	KWH ZÄHLER (R)	kWh-Zähler. Der Zählerwert wird addiert, bis er 65535 erreicht; danach beginnt der Zähler wieder bei 0. Der Zähler kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Tasten zurückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist..	1 = 1 kWh
0120	AI 1	Relativer Wert des Analogeingangs AI1 in Prozent	1 = 0.1%

Istwertsignale			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**FbEq**
0121	AI 2	Relativer Wert des Analogeingangs AI2 in Prozent	1 = 0.1%
0124	AO 1	Wert von Analogausgang AO in mA	1 = 0,1 mA
0126	PID 1 AUSGANG	Ausgangswert von Prozess PID1 Regler in Prozent	1 = 0.1%
0127	PID 2 AUSGANG	Ausgangswert des PID2-Reglers in Prozent	1 = 0.1%
0128	PID 1 SETPNT	Sollwertsignal für den Prozess PID1 Regler. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter *4006 EINHEIT*, *4007 EINHEIT SKALIER* und *4027 PID 1 PARAM SATZ*.	-
0129	PID 2 SETPNT	Sollwertsignal für den PID2 Regler. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter *4106 EINHEIT* und *4107 EINHEIT SKALIER*.	-
0130	PID 1 ISTWERT	Istwertsignal für den Prozess PID1 Regler. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter *4006 EINHEIT*, *4007 EINHEIT SKALIER* und *4027 PID 1 PARAM SATZ*.	-
0131	PID 2 ISTWERT	Rückführungssignal für den PID2 Regler. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter *4106 EINHEIT* und *4107 EINHEIT SKALIER*.	-
0132	PID 1 ABWEICHUNG	Regeldifferenz des Prozess PID1-Reglers, d.h. Differenz zwischen Sollwert und Istwert. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter *4006 EINHEIT*, *4007 EINHEIT SKALIER* und *4027 PID 1 PARAM SATZ*.	-
0133	PID 2 ABWEICHUNG	Regeldifferenz des PID2-Reglers, d.h. Differenz zwischen Sollwert und Istwert. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter *4106 EINHEIT* und *4107 EINHEIT SKALIER*.	-
0134	KOMM RO WORT	Steuerwort der Relaisausgänge über Feldbus (dezimal). Siehe Parameter *1401 RELAISAUSG 1*.	1 = 1
0135	KOMM WERT 1	Vom Feldbus empfangene Daten	1 = 1
0136	KOMM WERT 2	Vom Feldbus empfangene Daten	1 = 1
0137	PROZESS VAR 1	Prozessvariable 1, eingestellt in Parametergruppe *34 PROZESSWERTE*	-
0138	PROZESS VAR 2	Prozessvariable 2, eingestellt in Parametergruppe *34 PROZESSWERTE*	-
0139	PROZESS VAR 3	Prozessvariable 3, eingestellt in Parametergruppe *34 PROZESSWERTE*	-
0140	MOT BETRIEBSZEIT	Gesamt-Betriebszeit-Zähler (Tausende von Stunden). Zählt, wenn der Frequenzumrichter moduliert. Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.	1 = 0,01 kh
0141	MWH ZÄHLER	MWh ZÄHLER. Der Zählerwert erhöht sich, bis er 65535 erreicht; danach beginnt der Zähler wieder bei Null. Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.	1 = 1 MWh

Istwertsignale			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**FbEq**
0142	ANZ UMDREH-UNGEN	Motorumdrehungszähler (in Millionen Umdrehungen). Kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF und AB-Tasten zurückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.	1 = 1 Mumdreh
0143	BETRIEBSZEIT HI	Einschaltdauer der Regelungskarte des Frequenzumrichters in Tagen. Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.	1 = 1 Tag
0144	BETRIEBSZEIT LO	Zeigt die Gesamtbetriebszeit des Frequenzumrichters in 2-Sekunden-Impulsen an (30 Impulse = 60 Sekunden). Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.	1 = 2 s
0145	MOTOR TEMP	Gemessener Motortemperatur. Die Einheit ist abhängig vom Sensortyp, der mit den Parametern in Gruppe *35 MOT TEMP MESS* eingestellt wird.	1 = 1
0146	MECH WINKEL	Berechneter mechanischer Winkel	1 = 1
0147	MECH UMDR	Mechanische Umdrehungen, d.h. vom Impulsgeber berechnete mechanische Umdrehungen der Motorwelle.	1 = 1
0148	C IMP EMPFANGEN	Null-Impuls-Erkennung. 0 = nicht erkannt, 1 = erkannt.	1 = 1
0150	CB TEMPERATUR	Temperatur der Frequenzumrichter-Regelungskarte in Grad Celsius (0,0…150,0 °C).	1 = 0.1 °C
0158	PID KOMM WERT 1	Vom Feldbus empfangene Daten für PID-Regelung (PID1 und PID2)	1 = 1
0159	PID KOMM WERT 2	Vom Feldbus empfangene Daten für PID-Regelung (PID1 und PID2)	1 = 1
0160	DI 1-5 STATUS	Status der Digitaleingänge. **Beispiel:** 10000 = DI1 ist EIN, DI2…DI5 sind AUS.	
0161	PULS EING FREQ	Wert des Frequenzeingangs in Hz	1 = 1 Hz
0162	RO STATUS	Status des Relaisausgangs 1. 1 = RO ist aktiviert, 0 = RO ist nicht aktiviert.	1 = 1
0163	TO STATUS	Status des Transistor-Ausgangs, wenn der Transistor-Ausgang als Digitalausgang verwendet wird.	1 = 1
0164	TO FREQUENZ	Frequenz des Transistor-Ausgangs, wenn der Transistor-Ausgang als Frequenzausgang verwendet wird.	1 = 1 Hz
0165	TIMER WERT	Timer-Wert der Timer-gesteuerten START/STOP. Siehe Parametergruppe *19 TIMER & ZÄHLER*	1 = 0.01 s
0166	ZÄHLER WERT	Impuls-Zählerwert des START/STOP-Zählers. Siehe Parametergruppe *19 TIMER & ZÄHLER*	1 = 1
0167	SEQ PROG STATW	Statuswort des Sequenz-Programms: Bit 0 = AKTIVIERT (1 = aktiviert) Bit 1 = GESTARTET Bit 2 = PAUSE Bit 3 = LOGIK WERT (Logik-Betrieb, Einstellung mit Par. *8406*…*8410*).	1 = 1

Istwertsignale			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**FbEq**
0168	SEQ PROG STATUS	Status des aktiven Sequenz-Programms. 1…8 = Schritt 1…8.	1 = 1
0169	SEQ PROG TIMER	Aktueller Status des Zeit-Zählers des Sequenz-Programms	1 = 2 s
0170	SEQ PROG AO WERT	Analogausgangswerte des Sequenz-Programms. Siehe Parameter *8423 ST1 AUSG AUSW*.	1 = 0.1%
0171	SEQ ZYKL ZÄHLER	Sequenz-Zykluszähler des Sequenz-Programms. Siehe Parameter *8415 ZYKL ZÄHL STATUS* und *8416 ZYKL ZÄHL RESET*.	1 = 1
0172	ABS TORQUE	Berechneter absoluter Wert des Motormoments in Prozent des Motornennmoments.	1 = 0.1%
0173	RO 2-4 STATUS	Status der Relais des Relaisausgang-Erweiterungsmodul MREL-01. Siehe *MREL-01 relay output extension module user's manual* (3AUA0000035974 [Englisch]). **Beispiel:** 100 = RO 2 ist EIN, RO 3 und RO 4 sind AUS.	
0179	BRAKE TORQUE MEM	Vektorregelung: Der gespeicherte Drehmomentwert (0…180% des Motor-Nenndrehmoments) vor der Verwendung der mechanischen Bremse. Skalarregelung: Der gespeicherte Stromwert (0…180% des Motor-Nennstroms) vor der Verwendung der mechanischen Bremse. Dieses Drehmoment oder dieser Strom wird vor dem Start des Frequenzumrichters angelegt. Siehe Parameter *4307 BRK OPEN LVL SEL*.	1 = 0.1%
0180	ENC SYN-CHRONIZED	Überwacht bei Permanentmagnetmotoren die Synchronisation der gemessenen Position mit der berechneten Position. 0 = NICHT SYNC., 1 = SYNC.	1 = 1
03 ISTWERT-SIGNALE		Datenworte zur Überwachung der Feldbus-Kommunikation (können nur gelesen werden). Jedes Signal ist ein 16-Bit Datenwort. Datenworte werden auf dem Bedienpanel im Hexadezimal-Format angezeigt.	
0301	FB CMD WORT 1	Ein 16-Bit Datenwort. Siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *342*.	
0302	FB CMD WORT 2	Ein 16-Bit Datenwort. Siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *342*.	
0303	FB STATUS WORT 1	Ein 16-Bit Datenwort. Siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *342*.	
0304	FB STATUS WORT 2	Ein 16-Bit Datenwort. Siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *342*.	
0305	FEHLERWORT 1	Ein 16-Bit Datenwort. Mögliche Störungsursachen sowie Maßnahmen zur Störungsbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel *Störungsanzeige* auf Seite *357*.	
		Bit 0 = *ÜBERSTROM*	
		Bit 1 = *DC ÜBERSPG*	

Istwertsignale			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**FbEq**
		Bit 2 = *ACS ÜBERTEMP*	
		Bit 3 = *KURZSCHLUSS*	
		Bit 4 = Reserviert	
		Bit 5 = *DC UNTERSPG*	
		Bit 6 = *AI1 UNTERBR*	
		Bit 7 = *AI2 UNTERBR*	
		Bit 8 = *MOTOR TEMP*	
		Bit 9 = *PANEL KOMM*	
		Bit 10 = *ID LAUF FEHL*	
		Bit 11 = *MOTOR BLOCK*	
		Bit 12 = *CB ÜBERTEMPERATUR*	
		Bit 13 = *EXT FEHLER 1*	
		Bit 14 = *EXT FEHLER 2*	
		Bit 15 = *ERDSCHLUSS*	
0306	FEHLERWORT 2	Ein 16-Bit Datenwort. Mögliche Störungsursachen sowie Maßnahmen zur Störungsbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel *Störungsanzeige* auf Seite *357*.	
		Bit 0 = *UNTERLAST*	
		Bit 1 = *THERM FEHL*	
		Bit 2…3 = Reserviert	
		Bit 4 = *CURR MEAS*	
		Bit 5 = *NETZ PHASE*	
		Bit 6 = *I. GEBER FEHL*	
		Bit 7 = *ÜBERDREHZAHL*	
		Bit 8…9 = Reserviert	
		Bit 10 = *CONFIG FILE*	
		Bit 11 = *SERIAL 1 ERR*	
		Bit 12 = *EFB CON FILE* Konfigurationsdatei Lesefehler.	
		Bit 13 = *FORCE TRIP*	
		Bit 14 = *MOTORPHASE*	
		Bit 15 = *AUSG KABEL*	
0307	FEHLERWORT 3	Ein 16-Bit Datenwort. Mögliche Störungsursachen sowie Maßnahmen zur Störungsbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel *Störungsanzeige* auf Seite *357*.	
		Bit 0…2 Reserviert	
		Bit 3 = *INCOMPATIBLE SW*	
		Bit 4 = *SAFE TORQUE OFF*	
		Bit 5 = *STO1 LOST*	
		Bit 6 = *STO2 LOST*	
		Bit 7…10 Reserviert	
		Bit 11 = *INTERNER FEHLER*	

Istwertsignale		
Nr. Name/Wert	**Beschreibung**	**FbEq**
	Bit 12 = *INTERNER FEHLER*	
	Bit 13 = *INTERNER FEHLER…INTERNER FEHLER*	
	Bit 14 = *INTERNER FEHLER* / *INTERNER FEHLER*	
	Bit 15 = *PAR MOT1 DAT* / *PAR MOT2 DAT* / *PARAM FEHLER* / *PAR AI SKAL* / *PAR AO SKAL* / *PAR FBUSMISS* / *PAR U/F VERHÄLTNIS*	
0308 ALARMWORT 1	Ein 16-Bit Datenwort. Mögliche Störungsursachen sowie Maßnahmen zur Störungsbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel *Störungsanzeige* auf Seite *357*. Eine Warnung kann durch Rücksetzung des gesamten Warnworts zurückgesetzt werden: In das Wort muss der Wert Null (0) geschrieben werden.	
	Bit 0 = *ÜBERSTROM*	
	Bit 1 = *ÜBERSPANNUNG*	
	Bit 2 = *UNDERSPANNUNG*	
	Bit 3 = *DREHRICHTUNGSWECHSEL GESPERRT*	
	Bit 4 = *E/A-KOMM*	
	Bit 5 = *AI1 FEHLT*	
	Bit 6 = *AI2 FEHLT*	
	Bit 7 = *PANEL KOMM*	
	Bit 8 = *ACS ÜBERTEMPERATUR*	
	Bit 9 = *MOTOR ÜBERTEMPERATUR*	
	Bit 10 = *UNTERLAST*	
	Bit 11 = *MOTOR BLOCKIERT*	
	Bit 12 = *AUTOM. RESET*	
	Bit 13…15 = Reserviert	
0309 ALARMWORT 2	Ein 16-Bit Datenwort. Mögliche Störungsursachen sowie Maßnahmen zur Störungsbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel *Störungsanzeige* auf Seite *357*. Eine Warnung kann durch Rücksetzung des gesamten Warnworts zurückgesetzt werden: In das Wort muss der Wert Null (0) geschrieben werden.	
	Bit 0 = Reserviert	
	Bit 1 = *PID SCHLAF AKTIV*	
	Bit 2 = *ID-LAUF*	
	Bit 3 = Reserviert	
	Bit 4 = *START FREIGABE 1 FEHLT*	
	Bit 5 = *START FREIGABE 2 FEHLT*	
	Bit 6 = *NOTHALT*	
	Bit 7 = *ENCODERFEHLER*	
	Bit 8 = *ERSTER START*	
	Bit 9 = *EINGANGSPHASEN AUSFALL*	

Istwertsignale			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**FbEq**
		Bit 10…11 = Reserviert	
		Bit 12 = *SAFE TORQUE OFF*	
		Bit 13 = *MOTOR BACK EMF*	
		Bit 14…15 = Reserviert	
04 FEHLERSPEI-CHER		Störungsspeicher (nur lesen)	
0401	LETZTER FEHLER	Feldbuscode der letzten Störung. Codes siehe Kapitel *Störungsanzeige* auf Seite *357*. 0 = Der Störungsspeicher ist leer (Bedienpanelanzeige = NO RECORD).	1 = 1
0402	FEHLERZEIT 1	Tag, an dem die letzte Störung auftrat. Format: Datum, wenn die Echtzeituhr in Betrieb ist. / Die Anzahl der Tage seit dem Einschalten, wenn die Echtzeituhr nicht verwendet wird oder nicht gestellt worden ist.	1 = 1 Tag
0403	FEHLERZEIT 2	Zeit, zu der die Störung auftrat. Format auf dem Komfort-Bedienpanel: Echtzeit (hh:mm:ss), wenn die Echtzeituhr verwendet wird. / Zeit seit dem Einschalten (hh:mm:ss minus der ganzen Tage, die von Signal *0402 FEHLERZEIT 1*angezeigt werden), wenn die Echtzeituhr nicht verwendet wird oder nicht gestellt worden ist. Format auf dem Basis-Bedienpanel: Betriebszeit seit dem Einschalten in 2-Sekunden-Impulsen (minus der ganzen Tage, die von Signal *0402 FEHLERZEIT 1* angezeigt werden). 30 Impulse= 60 Sekunden. Der Wert 514 entspricht z.B. 17 Minuten und 8 Sekunden (= 514/30).	1 = 2 s
0404	DREHZAHL B FEHLER	Motordrehzahl in Upm zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung	1 = 1 Upm
0405	FREQ B FEHLER	Frequenz in Hz zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung	1 = 0,1 Hz
0406	SPANN B FEHLER	Zwischenkreisspannung in V DC zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung	1 = 0,1 V
0407	STROM B FEHLER	Motorstrom in A zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung	1 = 0,1 A
0408	DREHM B FEHLER	Motormoment in Prozent des Motor-Nennmoments zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung	1 = 0.1%
0409	STATUS B FEHLER	Antriebsstatus im Hexadezimal-Format zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung	
0412	2. LETZTER FEHLER	Code der zweitletzten Störungsmeldung. Codes siehe Kapitel *Störungsanzeige* auf Seite *357*.	1 = 1
0413	3. LETZTER FEHLER	Störungscode der drittletzten Störung. Codes siehe Kapitel *Störungsanzeige* auf Seite *357*.	1 = 1
0414	DI 1-5 AT FLT	Status der Digitaleingänge DI1…5 zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung (binär) **Beispiel:** 10000 = DI1 ist EIN, DI2…DI5 sind AUS.	

Parameter

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
10 START/STOP/ DREHR		Die Quellen für externen Start/Stopp und Drehrichtungssteuerung	
1001	EXT1 BEFEHLE	Einstellung von Anschlüssen und Quellen für die Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle für den externen Steuerplatz 1 (EXT1). **Hinweis:** Das Startsignal muss zurückgesetzt werden, falls der Frequenzumrichter über den STO-Eingang (Safe torque off = Sicher abgeschaltetes Drehmoment) (siehe Parameter *3025 STO OPERATION*) oder Not-Aus gestoppt wurde (siehe Parameter *2109 NOTHALT AUSWAHL*).	*DI1,2*
	KEINE AUSW	Keine externe Quelle für Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle	0
	DI1	Start und Stopp erfolgen über Digitaleingang DI1. 0 = Stop, 1 = Start. Die Drehrichtung ist durch Parameter *1003 DREHRICHTUNG* (Einstellung *ABFRAGE* = *VORWÄRTS*) festgelegt.	1
	DI1,2	Start und Stopp erfolgen über Digitaleingang DI1. 0 = Stop, 1 = Start. Drehrichtung über Digitaleingang DI2. 0 = Vorwärts, 1 = rückwärts. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter *1003 DREHRICHTUNG* auf *ABFRAGE* eingestellt sein.	2
	DI1P,2P	Impuls-Start über Digitaleingang DI1. 0 -> 1: Start. (Zum Start des Frequenzumrichter muss Digitaleingang DI2 vor dem Impuls an DI1 aktiviert werden.) Impuls-Stop über Digitaleingang DI2. 1 -> 0: Stopp. Die Drehrichtung ist durch Parameter *1003 DREHRICHTUNG* (Einstellung *ABFRAGE* = *VORWÄRTS*) festgelegt. **Hinweis:** Wenn der Stop-Eingang (DI2) deaktiviert ist (kein Signal), sind die Start- und Stop-Tasten des Bedienpanels nicht wirksam.	3
	DI1P,2P,3	Impuls-Start über Digitaleingang DI1. 0 -> 1: Start. (Zum Start des Frequenzumrichter muss Digitaleingang DI2 vor dem Impuls an DI1 aktiviert werden.) Impuls-Stop über Digitaleingang DI2. 1 -> 0: Stopp. Drehrichtung über Digitaleingang DI3. 0 = Vorwärts, 1 = rückwärts. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter *1003 DREHRICHTUNG* auf *ABFRAGE* eingestellt sein. **Hinweis:** Wenn der Stop-Eingang (DI2) deaktiviert ist (kein Signal), sind die Start- und Stop-Tasten des Bedienpanels nicht wirksam.	4

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>DI1P,2P,3P</td><td>Impuls-Start vorwärts über Digitaleingang DI1. 0 -> 1: Start vorwärts. Impuls-Start rückwärts über Digitaleingang DI2. 0 -> 1: Start rückwärts. (Zum Start des Frequenzumrichters muss Digitaleingang DI3 vor dem Impuls an DI1/DI2 aktiviert sein). Impuls-Stopp über Digitaleingang DI3. 1 -> 0: Stopp. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter 1003 DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein.
Hinweis: Wenn der Stop-Eingang (DI3) deaktiviert ist (kein Signal), sind die Start- und Stop-Tasten des Bedienpanels nicht wirksam.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>TASTATUR</td><td>Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle mit dem Bedienpanel, wenn EXT1 aktiviert ist. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter 1003 DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1F,2R</td><td>Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle über Digitaleingänge DI1 und DI2.
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Stopp</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Start vorwärts</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Start rückwärts</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Stopp</td></tr>
</table>
Parameter 1003 DREHRICHTUNG muss auf ABFRAGE eingestellt sein.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>KOMM</td><td>Feldbusschnittstelle als Quelle für die Start- und Stoppbefehle, d.h. Steuerwort 0301 FB CMD WORT 1 Bits 0...1. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt DCU-Kommunikationsprofil auf Seite 342.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNKT 1</td><td>Timer-Steuerung für Start/Stop. Timer 1 aktiviert = Start, Timer 1 inaktiv = Stop. Siehe auch Parametergruppe . Siehe Parametergruppe 36 TIMER FUNKTION</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNKT 2</td><td>Siehe Auswahl ZEIT FUNKT 1.</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNKT 3</td><td>Siehe Auswahl ZEIT FUNKT 1.</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNKT 4</td><td>Siehe Auswahl ZEIT FUNKT 1.</td><td>14</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Start und Stop über Digitaleingang DI5. 0 = Stop, 1 = Start. Die Drehrichtung ist durch Parameter 1003 DREHRICHTUNG (Einstellung ABFRAGE = VORWÄRTS) festgelegt.</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5,4</td><td>Start und Stop über Digitaleingang DI5. 0 = Stop, 1 = Start. Drehrichtung über Digitaleingang DI4. 0 = Vorwärts, 1 = rückwärts. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter 1003 DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein.</td><td>21</td></tr>
</table>

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	TIMER STOP	Stop, wenn die Zeitglied-Verzögerung gemäß Parameter *1901 TIMER VERZÖG* abgelaufen ist. Start mit dem Zeitglied-Startsignal. Die Quelle für das Signal wird eingestellt mit Parameter *1902 TIMER START*.	22
	TIMER START	Start, wenn die Zeitglied-Verzögerung gemäß Parameter *1901 TIMER VERZÖG* abgelaufen ist. Stop, wenn das Zeitglied mit Parameter *1903 TIMER RESET* zurückgesetzt wird.	23
	ZÄHLER STOP	Stop, wenn der Zähler-Grenzwert gemäß Parametereinstellung *1905 ZÄHLER GRENZE* überschritten wird Start mit dem Zähler-Startsignal. Die Quelle für das Signal wird eingestellt mit Parameter *1911 ZÄHL ST/STP AUSW*.	24
	ZÄHLER START	Start, wenn der Zähler-Grenzwert gemäß Parametereinstellung *1905 ZÄHLER GRENZE* überschritten wird Stop mit dem Zähler-Stoppsignal. Die Quelle für das Signal wird eingestellt mit Parameter *1911 ZÄHL ST/STP AUSW*.	25
	SEQ PROG	Start, Stop und Drehrichtungsbefehle über das Sequenz-Programm. Siehe Parametergruppe *84 SEQUENZ PROG*	26
1002	EXT2 BEFEHLE	Einstellung von Anschlüssen und Quellen für die Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle für den externen Steuerplatz 2 (EXT2).	*KEINE AUSW*
		Siehe Parameter *1001 EXT1 BEFEHLE*.	
1003	DREHRICH-TUNG	Gibt die Steuerung der Drehrichtung des Motors frei oder legt die Drehrichtung fest.	*ABFRAGE*
	VORWÄRTS	Auf vorwärts eingestellt	1
	RÜCKWÄRTS	Auf rückwärts eingestellt	2
	ABFRAGE	Steuerung der Drehrichtung zulässig	3
1010	JOGGING AUSWAHL	Einstellung des Signals, mit dem die Jogging-Funktion aktiviert wird. Siehe Abschnitt *Steuerung einer mechanischen Bremse* auf Seite *168*.	*KEINE AUSW*
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = Jogging inaktiv, 0 = Jogging aktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl DI1.	2
	DI3	Siehe Auswahl DI1.	3
	DI4	Siehe Auswahl DI1.	4
	DI5	Siehe Auswahl DI1.	5
	KOMM	Feldbusschnittstelle als Quelle für die Aktivierung von Jogging 1 oder 2, d.h. Steuerwort *0302 FB CMD WORT 2* Bits 20 und 21. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *342*.	6

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	KEINE AUSW	Nicht gewählt	0
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 1 = Jogging inaktiv, 0 = Jogging aktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
11 SOLLWERT-AUSWAHL		Bedienpanel Sollwert-Typ, Auswahl des externen Steuerplatzes und der externen Sollwertquellen und Grenzwerte	
1101	TASTATUR SW AUSW	Einstellung des Sollwerttyps im Lokalsteuerungsmodus.	*SOLLW1 (Hz)*
	SOLLW1 (Hz)	Frequenz-Sollwert in Upm. Frequenz-Sollwert (Hz), wenn Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* auf *SCALAR* gesetzt ist.	1
	SOLLW2 (%)	%-Sollwert	2
1102	EXT1/EXT2 AUSW	Definiert die Quelle, aus der der Frequenzumrichter das Signal liest, das zwischen den beiden externen Steuerplätzen EXT1 oder EXT2 wählt.	*EXT1*
	EXT1	EXT1 aktiv. Die Steuersignalquellen werden durch die Parameter *1001 EXT1 BEFEHLE* und *1103 AUSW.EXT SOLLW 1* festgelegt.	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 0 = EXT1, 1 = EXT2.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	EXT2	EXT2 aktiv. Die Steuersignalquellen werden durch die Parameter *1002 EXT2 BEFEHLE* und *1106 AUSW.EXT SOLLW 2* festgelegt.	7
	KOMM	Einstellung der Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für EXT1/EXT2, d.h. Steuerwort *0301 FB CMD WORT 1* Bit 5 (beim ABB Drives Profil*5319 EFB PAR 19* Bit 11). Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *342* und *ABB-Drives-Profil* auf Seite *337*.	8
	ZEIT FUNKT 1	Timer-gesteuerte Auswahl von EXT1/EXT2. Timer 1 aktiviert = EXT2, Timer 1 inaktiv = EXT1. Siehe Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*	9
	ZEIT FUNKT 2	Siehe Auswahl *ZEIT FUNKT 1*.	10
	ZEIT FUNKT 3	Siehe Auswahl *ZEIT FUNKT 1*.	11
	ZEIT FUNKT 4	Siehe Auswahl *ZEIT FUNKT 1*.	12

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 1 = EXT1, 0 = EXT2.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
1103	AUSW.EXT SOLLW 1	Dieser Parameter wählt die Signalquelle für den externen Sollwert SOLLW 1 aus. Siehe Abschnitt *Blockschaltbild: Sollwertquelle für EXT1* auf Seite *136*.	*AI1*
	TASTATUR	Bedienpanel	0
	AI1	Analogeingang AI1	1
	AI2	Analogeingang AI2	2
	AI1/JOYST	Analogeingang AI1 als Joystick. Mit dem Minimaleingangssignal läuft der Motor mit maximalem Sollwert in Rückwärtsrichtung, mit dem Maximal-Eingangssignal läuft der Motor mit maximalem Sollwert in Vorwärtsrichtung Minimale und maximal Sollwerte werden durch die Parameter *1104 EXT SOLLW. 1 MIN* und *1105 EXT SOLLW. 1 MAX* festgelegt. **Hinweis:** Parameter *1003 DREHRICHTUNG* muss auf *ABFRAGE* gesetzt sein. Par. *1301* = 20%, Par *1302* = 100% Drehz.-Sollw.1; 1105; 1104; 0; -1104; -1105; AI1; 2 V / 4 mA; 6; 10 V / 20 mA; 1104; -1104; -2%; +2% Hysterese 4% des vollen Skalenbereichs ⚠ **WARNUNG!** Wenn Parameter *1301 MINIMUM AI1* auf 0 V eingestellt wird und das Analogeingangssignal geht verloren (d.h. 0 V), wechselt die Motordrehrichtung mit maximalem Sollwert. Folgende Parameter so einstellen, dass bei Verlust des Analogeingangssignals eine Störungsmeldung ausgegeben wird: Parameter *1301 MINIMUM AI1* auf 20% (2 V oder 4 mA) einstellen. Parameter *3021 AI1 FEHLER GRENZ* auf 5% oder höher einstellen. Parameter *3001 AI<MIN FUNKTION* auf *FEHLER* einstellen.	3
	AI2/JOYST	Siehe Auswahl *AI1/JOYST*.	4

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI3U,4D(R)	Digitaleingang DI3. Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung. Ein Stoppbefehl setzt den Sollwert auf Null zurück. Parameter *2205 BESCHL ZEIT 2* definiert die Sollwert-Änderungsgeschwindigkeit.	5
	DI3U,4D	Digitaleingang DI3. Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung. Das Programm speichert den aktiven Drehzahl-Sollwert (nicht durch einen Stoppbefehl zurückgesetzt). Wenn der Frequenzumrichter wieder gestartet wird, beschleunigt der Motor mit der eingestellten Rampe auf den gespeicherten Sollwert. Parameter *2205 BESCHL ZEIT 2* definiert die Sollwert-Änderungsgeschwindigkeit.	6
	KOMM	Feldbus-Sollwert SOLLW1	8
	KOMM+AI1	Summe von Feldbus-Sollwert SOLLW1 und Analogeingang AI. Siehe Abschnitt *Sollwert-Auswahl und Korrektur* auf Seite *329*.	9
	KOMM*AI1	Multiplikation von Feldbus-Sollwert SOLLW1 und Analogeingang AI1. Siehe Abschnitt *Sollwert-Auswahl und Korrektur* auf Seite *329*.	10
	DI3U,4D(RNC)	Digitaleingang DI3. Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung. Ein Stoppbefehl setzt den Sollwert auf Null zurück. Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird (von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM). Parameter *2205 BESCHL ZEIT 2* definiert die Sollwert-Änderungsgeschwindigkeit.	11
	DI3U,4D(NC)	Digitaleingang DI3. Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung. Das Programm speichert den aktiven Drehzahl-Sollwert (nicht durch einen Stoppbefehl zurückgesetzt). Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird (von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM). Wenn der Frequenzumrichter wieder gestartet wird, beschleunigt der Motor mit der eingestellten Rampe auf den gespeicherten Sollwert. Parameter *2205 BESCHL ZEIT 2* definiert die Sollwert-Änderungsgeschwindigkeit.	12
	AI1+AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) + AI2(%) - 50%	14
	AI1*AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) · (AI2(%) / 50%)	15
	AI1-AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) + 50% - AI2(%)	16
	AI1/AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) · (50% / AI2 (%))	17

Alle Parameter

Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	TASTATUR RNC	Der Sollwert wird über die Tastatur eingegeben. Ein Stop-Befehl setzt den Sollwert auf Null zurück (r steht für “reset”). Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird (von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM).	20
	TASTATUR NC	Der Sollwert wird über die Tastatur eingegeben. Der Stop-Befehl setzt den Sollwert nicht auf Null zurück. Der Sollwert wird gespeichert. Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird (von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM).	21
	DI4U,5D	Siehe Auswahl *DI3U,4D*.	30
	DI4U,5D(NC)	Siehe Auswahl *DI3U,4D(NC)*.	31
	FREQ EING	Frequenzeingang	32
	SEQ PROG	Sequenz-Programmierung. Siehe Parameter *8420 ST1 SOLLW AUSW*.	33
	AI1+SEQ PROG	Summe von Analogeingang AI1 und Sequenz-Programm-Ausgang als SOLLW2	34
	AI2+SEQ PROG	Summe von Analogeingang AI2 und Sequenz-Programm-Ausgang als SOLLW2	35
1104	EXT SOLLW. 1 MIN	Einstellung des Minimalwerts für den externen Sollwert SOLLW1. Entsprechend der Minimum-Einstellung der verwendeten Signalquelle.	0.0 0 Hz/1 Upm
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 Upm	Mindestwert in Upm. Hz, wenn Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* auf *SCALAR* gesetzt ist. **Beispiel:** Analogeingang AI1 wird als Sollwertquelle gewählt (Wert von Parameter *1103* ist *AI1*). Das Sollwert-Minimum und -Maximum entsprechen den Einstellungen von *1301 MINIMUM AI1* und *1302 MAXIMUM AI1* wie folgt: *SOLLW* (Hz) *EXT SOLLW. 1 MAX* (*1105*) *EXT SOLLW. 1 MIN* (*1104*) *1302* *1301* *AI1-Signal* (%) *1301* *1302* -*EXT SOLLW. 1 MIN* (*1104*) -*EXT SOLLW. 1 MAX* (*1105*)	1 = 0,1 Hz/1 Upm
1105	EXT SOLLW. 1 MAX	Einstellung des Maximalwerts für den externen Sollwert SOLLW1. Entspricht der Maximum-Einstellung des benutzten Quellsignals.	E: 50,0 Hz U: 60,0 Hz

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 Upm	Mindestwert in Upm. Hz, wenn Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* auf *SCALAR* gesetzt ist. Siehe Beispiel für Parameter *1104 EXT SOLLW. 1 MIN*.	1 = 0.1 Hz/1 Upm
1106	AUSW.EXT SOLLW 2	Dieser Parameter legt die Signalquelle für den externen Sollwert SOLLW2 fest.	*AI2*
	TASTATUR	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	0
	AI1	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	1
	AI2	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	2
	AI1/JOYST	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	3
	AI2/JOYST	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	4
	DI3U,4D(R)	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	5
	DI3U,4D	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	6
	KOMM	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	8
	KOMM+AI1	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	9
	KOMM*AI1	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	10
	DI3U,4D(RNC)	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	11
	DI3U,4D(NC)	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	12
	AI1+AI2	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	14
	AI1*AI2	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	15
	AI1-AI2	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	16
	AI1/AI2	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	17
	PID1AUSGANG	PID 1 Reglerausgang. Siehe Parametergruppen *40 PROZESS PID 1* und *41 PROZESS PID 2*.	19
	TASTATUR RNC	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	20
	TASTATUR NC	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	21
	DI4U,5D	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	30
	DI4U,5D(NC)	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	31
	FREQ EING	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	32
	SEQ PROG	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	33
	AI1+SEQ PROG	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	34
	AI2+SEQ PROG	Siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1*.	35
1107	EXT SOLLW. 2 MIN	Einstellung des Minimalwerts für den externen Sollwert SOLLW2. Entsprechend der Minimum-Einstellung der verwendeten Signalquelle.	0.0%
	0.0…100.0%	Wert in Prozent der maximalen Frequenz / maximalen Drehzahl / des Nennmoments. Entsprechende Grenzen des Quellsignals siehe Beispiel für Parameter *1104 EXT SOLLW. 1 MIN*.	1 = 0.1%
1108	EXT SOLLW. 2 MAX	Einstellung des Maximalwerts für den externen Sollwert SOLLW2. Entspricht der Maximum-Einstellung des benutzten Quellsignals.	100.0%

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>0.0…100.0%</td><td>Wert in Prozent der maximalen Frequenz / maximalen Drehzahl / des Nennmoments. Entsprechende Grenzen des Quellsignals siehe Beispiel für Parameter 1104 EXT SOLLW. 1 MIN.</td><td>1 = 0.1%</td></tr>
<tr><td colspan="2">12 KONSTANT-DREHZAHL</td><td>Auswahl der Konstantdrehzahlen und Werte. Siehe Abschnitt Konstantdrehzahlen auf Seite 150.</td><td></td></tr>
<tr><td>1201</td><td>AUSW FESTDREHZ</td><td>Aktiviert die Konstantdrehzahl oder wählt das Aktivierungssignal aus.</td><td>DI3,4</td></tr>
<tr><td></td><td>KEINE AUSW</td><td>Keine Konstantdrehzahl in Verwendung / Funktion</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1</td><td>Die mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 festgelegte Drehzahl wird über Digitaleingang DI1 aktiviert.
1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2</td><td>Die mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 festgelegte Drehzahl wird über Digitaleingang DI2 aktiviert.
1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td>Die mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 festgelegte Drehzahl wird über Digitaleingang DI3 aktiviert.
1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4</td><td>Die mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 festgelegte Drehzahl wird über Digitaleingang DI4 aktiviert.
1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Die mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 festgelegte Drehzahl wird über Digitaleingang DI5 aktiviert.
1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2</td><td>Konstantdrehzahl-Auswahl über Digitaleingänge DI1 und DI2.1 = DI aktiviert, 0 = DI nicht aktiviert.
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Keine Festdrehzahl</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1202 FESTDREHZ 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1203 FESTDREHZ 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1204 FESTDREHZ 3</td></tr>
</table></td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2,3</td><td>Siehe Auswahl DI1,2.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4</td><td>Siehe Auswahl DI1,2.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5</td><td>Siehe Auswahl DI1,2.</td><td>10</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2,3</td><td>Konstantdrehzahl-Auswahl über die Digitaleingänge DI1, DI2 und DI3. 1 = DI aktiviert, 0=DI nicht aktiviert..
<table>
<tr><th>DI</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Keine Festdrehzahl</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1202 FESTDREHZ 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1203 FESTDREHZ 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1204 FESTDREHZ 3</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1205 FESTDREHZ 4</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1206 FESTDREHZ 5</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1207 FESTDREHZ 6</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1208 FESTDREHZ 7</td></tr>
</table></td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4,5</td><td>Siehe Auswahl DI1,2,3.</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNKT 1</td><td>Externer Drehzahlsollwert, Drehzahl gemäß Parameter 1202 FESTDREHZ 1 oder Drehzahl gemäß Parameter 1203 FESTDREHZ 2 wird verwendet, abhängig von der Auswahl des Parameters 1209 TIMER MOD AUSW und der Timer-Funktion 1. Siehe Parametergruppe 36 TIMER FUNKTION.</td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNKT 2</td><td>Siehe Auswahl ZEIT FUNKT 1.</td><td>16</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNKT 3</td><td>Siehe Auswahl ZEIT FUNKT 1.</td><td>17</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNKT 4</td><td>Siehe Auswahl ZEIT FUNKT 1.</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>ZEIT FUNK 1&2</td><td>Externer Drehzahlsollwert, Drehzahl gemäß Parameter 1202 FESTDREHZ 1 … 1205 FESTDREHZ 4 wird verwendet, abhängig von der Auswahl des Parameters 1209 TIMER MOD AUSW und den Timer-Funktionen 1 und 2. Siehe Parametergruppe 36 TIMER FUNKTION.</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1(INV)</td><td>Die mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 festgelegte Drehzahl wird über invertierten Digitaleingang DI1 aktiviert. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.</td><td>-1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2(INV)</td><td>Die mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 festgelegte Drehzahl wird über invertierten Digitaleingang DI2 aktiviert. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.</td><td>-2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3(INV)</td><td>Die mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 festgelegte Drehzahl wird über invertierten Digitaleingang DI3 aktiviert. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.</td><td>-3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4(INV)</td><td>Die mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 festgelegte Drehzahl wird über invertierten Digitaleingang DI4 aktiviert. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.</td><td>-4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5(INV)</td><td>Die mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 festgelegte Drehzahl wird über invertierten Digitaleingang DI5 aktiviert. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.</td><td>-5</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2(INV)</td><td>Konstantdrehzahl-Auswahl über invertierte Digitaleingänge DI1 und DI2. 1 = DI aktiviert, 0=DI nicht aktiviert..
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Keine Festdrehzahl</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1202 FESTDREHZ 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1203 FESTDREHZ 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1204 FESTDREHZ 3</td></tr>
</table></td><td>-7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2,3(INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1,2(INV).</td><td>-8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4(INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1,2(INV).</td><td>-9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5(INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1,2(INV).</td><td>-10</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2,3(INV)</td><td>Konstantdrehzahl-Auswahl über invertierte Digitaleingänge DI1, DI2 und DI3. 1 = DI aktiviert, 0=DI nicht aktiviert..
<table>
<tr><th>DI</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Keine Festdrehzahl</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1202 FESTDREHZ 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1203 FESTDREHZ 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1204 FESTDREHZ 3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1205 FESTDREHZ 4</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1206 FESTDREHZ 5</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1207 FESTDREHZ 6</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1208 FESTDREHZ 7</td></tr>
</table></td><td>-12</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4,5(INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1,2,3(INV).</td><td>-13</td></tr>
<tr><td>1202</td><td>FESTDREHZ 1</td><td>Einstellung der Festdrehzahl (oder FU-Ausgangsfreq) 1.</td><td>E: 5.0 Hz
U: 6.0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0.0…500.0 Hz</td><td>Drehzahl in Upm. Ausgangsfrequenz in Hz, wenn Parameter 9904 MOTOR REGELMODUS auf SCALAR gesetzt ist.</td><td>1 = 0.1 Hz/1 Upm</td></tr>
<tr><td>1203</td><td>FESTDREHZ 2</td><td>Einstellung der Festdrehzahl (oder FU-Ausgangsfreq.) 2.</td><td>E: 10.0 Hz
U: 12.0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0.0…500.0 Hz / 0…30000 Upm</td><td>Drehzahl in Upm. Ausgangsfrequenz in Hz, wenn Parameter 9904 MOTOR REGELMODUS auf SCALAR gesetzt ist.</td><td>1 = 0.1 Hz/1 Upm</td></tr>
<tr><td>1204</td><td>FESTDREHZ 3</td><td>Einstellung der Festdrehzahl (oder FU-Ausgangsfreq.) 3.</td><td>E: 15.0 Hz
U: 18.0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0.0…500.0 Hz / 0…30000 Upm</td><td>Drehzahl in Upm. Ausgangsfrequenz in Hz, wenn Parameter 9904 MOTOR REGELMODUS auf SCALAR gesetzt ist.</td><td>1 = 0.1 Hz/1 Upm</td></tr>
<tr><td>1205</td><td>FESTDREHZ 4</td><td>Einstellung der Festdrehzahl (oder FU-Ausgangsfreq.) 4.</td><td>E: 20.0 Hz
U: 24.0 Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>0.0…500.0 Hz / 0…30000 Upm</td><td>Drehzahl in Upm. Ausgangsfrequenz in Hz, wenn Parameter 9904 MOTOR REGELMODUS auf SCALAR gesetzt ist.</td><td>1 = 0.1 Hz/1 Upm</td></tr>
</table>

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
1206	FESTDREHZ 5	Einstellung der Festdrehzahl (oder FU-Ausgangsfreq.) 5.	E: 25.0 Hz U: 30.0 Hz
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 Upm	Drehzahl in Upm. Ausgangsfrequenz in Hz, wenn Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* auf *SCALAR* gesetzt ist.	1 = 0.1 Hz/1 Upm
1207	FESTDREHZ 6	Einstellung der Festdrehzahl (oder FU-Ausgangsfreq.) 6.	E: 40.0 Hz U: 48.0 Hz
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 Upm	Drehzahl in Upm. Ausgangsfrequenz in Hz, wenn Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* auf *SCALAR* gesetzt ist. Festdrehzahl 6 wird auch als Jogging-Drehzahl verwendet. Siehe Abschnitt *Steuerung einer mechanischen Bremse* auf Seite *168*.	1 = 0.1 Hz/1 Upm
1208	FESTDREHZ 7	Einstellung von Konstantdrehzahl (oder FU-Ausgangsfrequenz) 7. Die Konstantdrehzahl 7 wird als Jogging-Drehzahl (siehe Abschnitt *Steuerung einer mechanischen Bremse* auf Seite *168*) oder bei Störungsfunktionen (*3001 AI<MIN FUNKTION* und *3002 PANEL KOMM FEHL*).	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 Upm	Drehzahl in Upm. Ausgangsfrequenz in Hz, wenn Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* auf *SCALAR* gesetzt ist. Festdrehzahl 7 wird auch als Jogging-Drehzahl verwendet. Siehe Abschnitt *Steuerung einer mechanischen Bremse* auf Seite *168*.	1 = 0.1 Hz/1 Upm

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td>1209</td><td>TIMER MOD AUSW</td><td>Auswahl der Aktivierungsdrehzahl für die Timer-Funktion. Die Timer-Funktion kann verwendet werden, um zwischen dem externen Sollwert und Festdrehzahlen zu wechseln, wenn Parameter 1201 AUSW FESTDREHZ auf ZEIT FUNKT 1 … ZEIT FUNKT 4 oder ZEIT FUNK 1&2 gesetzt ist.</td><td>FDZ1/2/3/4</td></tr>
<tr><td></td><td>EXT/FDZ1/2/3</td><td>Wenn Parameter 1201 AUSW FESTDREHZ = ZEIT FUNKT 1 … ZEIT FUNKT 4, wählt diese Timer-Funktion einen externen Drehzahlsollwert oder eine Festdrehzahl. 1 = Timer aktiviert, 0 = Timer nicht aktiviert.
<table>
<tr><th>Timer-Funktion 1…4</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Externer Sollwert</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1202 FESTDREHZ 1</td></tr>
</table>
Wenn Parameter 1201 AUSW FESTDREHZ = ZEIT FUNK 1&2, wählen die Timer-Funktionen 1 und 2 einen externen Drehzahlsollwert oder eine Festdrehzahl. 1 = Timer aktiviert, 0 = Timer nicht aktiviert.
<table>
<tr><th>Timer-Funktion 1</th><th>Timer-Funktion 2</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Externer Sollwert</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1202 FESTDREHZ 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1203 FESTDREHZ 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Drehzahl gemäß Par. 1204 FESTDREHZ 3</td></tr>
</table>
</td><td>1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>FDZ1/2/3/4</td><td>Wenn Parameter 1201 AUSW FESTDREHZ = ZEIT FUNKT 1 … ZEIT FUNKT 4, wählt diese Timer-Funktion eine Festdrehzahl. 1 = Timer aktiviert, 0 = Timer nicht aktiviert.
<table>
<tr><th>Timer-Funktion 1…4</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 festgelegte Drehzahl</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Mit Parameter 1203 FESTDREHZ 2 festgelegte Drehzahl</td></tr>
</table>
Wenn Parameter 1201 AUSW FESTDREHZ = ZEIT FUNK 1&2, wählen die Timer-Funktionen 1 und 2 eine Festdrehzahl. 1 = Timer aktiviert, 0 = Timer nicht aktiviert..
<table>
<tr><th>Timer-Funktion 1</th><th>Timer-Funktion 2</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Mit Parameter 1202 FESTDREHZ 1 festgelegte Drehzahl</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Mit Parameter 1203 FESTDREHZ 2 festgelegte Drehzahl</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Mit Parameter 1204 FESTDREHZ 3 festgelegte Drehzahl</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Mit Parameter 1205 FESTDREHZ 4 festgelegte Drehzahl</td></tr>
</table>
</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="2">13 ANALOGEIN-GÄNGE</td><td>Verarbeitungder Analogeingangssignale</td><td></td></tr>
<tr><td>1301</td><td>MINIMUM AI1</td><td>Einstellung des Minimum-%-Werts, der dem Minimum mA/(V)-Signal für Analogeingang AI1 entspricht.
Bei Verwendung als Sollwert entspricht der Wert der Sollwert-Minimum-Einstellung.
0…20 mA ≙ 0…100%
4…20 mA ≙ 20…100%
-10…10 mA ≙ -50…50%
Beispiel: Wenn AI1 als Signalquelle für den externen Sollwert SOLLW 1 gewählt wird, entspricht dieser Wert dem mit Parameter 1104 EXT SOLLW. 1 MIN festgelegten Wert.
Hinweis: Der Wert von MINIMUM AI1 darf den Wert von MAXIMUM AI1 nicht überschreiten.</td><td>1.0%</td></tr>
<tr><td></td><td>-100.0…100.0%</td><td>Wert in Prozent des gesamten Signalbereichs.
Beispiel: Wenn der Minimumwert für den Analogeingang 4 mA beträgt, dann ist der Prozentwert für den Bereich 0…20 mA:
(4 mA / 20 mA) · 100% = 20%</td><td>1 = 0.1%</td></tr>
</table>

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
1302	MAXIMUM AI1	Legt den maximalen %-Wert fest, der dem maximalen mA/(V)-Signal für Analogeingang AI1 entspricht. Bei der Verwendung als Sollwert entspricht der Wert der Einstellung des Maximal-Sollwertes. 0…20 mA ≙ 0…100% 4…20 mA ≙ 20…100% -10…10 mA ≙ -50…50% **Beispiel:** Wenn AI1 als Signalquelle für den externen Sollwert SOLLW 1 gewählt wird, entspricht dieser Wert dem mit Parameter *1105 EXT SOLLW. 1 MAX* festgelegten Wert.	100,0%
	-100.0…100.0%	Wert in Prozent des gesamten Signalbereichs. **Beispiel:** Wenn der Maximalwert für den Analogeingang 10 mA beträgt, dann ist der Prozentwert für den Bereich 0…20 mA: (10 mA / 20 mA) · 100% = 50%	1 = 0,1%
1303	FILTER AI1	Legt die Filterzeitkonstante für Analogeingang (AI1) fest, d.h. die Zeit in der 63% eines Änderungsschrittes erreicht werden. % 100 63 Ungefiltertes Signal Gefiltertes Signal t Zeitkonstante	0,1 s
	0,0…10,0 s	Filterzeitkonstante	1 = 0,1 s
1304	MINIMUM AI2	Legt den Mindest-%-Wert fest, der dem Minimum-mA/(V)-Signal für Analogeingang AI2 entspricht. Siehe Parameter *1301 MINIMUM AI1*.	1,0%
	-100.0…100.0%	Siehe Parameter *1301 MINIMUM AI1*.	1 = 0,1%
1305	MAXIMUM AI2	Legt den maximalen %-Wert fest, der dem maximalen mA/(V)-Signal für Analogeingang AI2 entspricht. Siehe Parameter *1302 MAXIMUM AI1*.	100,0%
	-100.0…100.0%	Siehe Parameter *1302 MAXIMUM AI1*.	1 = 0,1%
1306	FILTER AI2	Einstellung der Filterzeitkonstante für Analogeingang AI2. Siehe Parameter *1303 FILTER AI1*.	0,1 s
	0,0…10,0 s	Filterzeitkonstante	1 = 0,1 s

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
14	**RELAISAUS-GÄNGE**	Statusinformationen über den Relaisausgang und Relais-Betriebsverzögerungen **Hinweis:** Relaisausgänge 2…4 stehen nur dann zur Verfügung, wenn das Relaisausgang-Erweiterungsmodul MREL-01 an den Umrichter angeschlossen ist. Siehe *MREL-01 relay output extension module user's manual* (3AUA0000035974 [Englisch]).	
1401	RELAISAUSG 1	Auswahl eines Antriebsstatus, angezeigt über Relaisausgang RO 1. Das Relais zieht an, wenn der Status der Einstellung entspricht.	*FEHLER(-1)*
	KEINE AUSW	Nicht verwendet	0
	BEREIT	Funktionsbereit: Freigabesignal an, keine Störung, Versorgungsspannung im akzeptablen Bereich und Nothalt-Signal aus.	1
	LÄUFT	Läuft: Startsignal an, Freigabesignal an, keine Störung aktiv.	2
	FEHLER(-1)	Invertierte Störung. Relais fällt bei Störungsabschaltung ab.	3
	FEHLER	Störung	4
	ALARM	Warnung	5
	RÜCKWÄRTS	Der Motor dreht rückwärts.	6
	GESTARTET	Der Frequenzumrichter hat den Startbefehl empfangen. Das Relais ist aktiviert, auch wenn das Freigabesignal aus ist. Das Relais wird deaktiviert, wenn der Frequenzumrichter einen Stoppbefehl empfängt oder eine Störung auftritt.	7
	ÜBERW1 ÜBER	Status der überwachten Parameter *3201*…*3203*. Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*	8
	ÜBERW1 UNTER	Siehe Auswahl *ÜBERW1 ÜBER*.	9
	ÜBERW2 ÜBER	Status der überwachten Parameter *3204*…*3206*. Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*	10
	ÜBERW2 UNTER	Siehe Auswahl *ÜBERW2 ÜBER*.	11
	ÜBERW3 ÜBER	Status der überwachten Parameter *3207*…*3209*. Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*	12
	ÜBERW3 UNTER	Siehe Auswahl *ÜBERW3 ÜBER*.	13
	F ERREICHT	Ausgangsfrequenz entspricht der Sollwert-Frequenz.	14
	FEHLER(RST)	Störung. Automatische Rücksetzung nach Autoreset-Verzögerung. Siehe Parametergruppe *31 AUTOM.RÜCKSETZEN*	15
	FEHLER/ ALARM	Störung oder Warnung	16
	EXT STEUERPL	Frequenzumrichter wird extern gesteuert.	17
	WAHL SOLL 2	Externer Sollwert SOLLW 2 wird verwendet.	18

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	KONST DREHZ.	Eine Festdrehzahl wird verwendet. Siehe Parametergruppe *12 KONSTANT-DREHZAHL*	19
	SOLLW.FEHLER	Der Sollwert oder der aktive Steuerplatz fehlen.	20
	ÜBERSTROM	Warnung/Störung durch die Überstrom-Schutzfunktion	21
	ÜBERSPAN-NUNG	Warnung/Störungdurch die Überspannung-Schutzfunktion	22
	ACS TEMP	Warnung/Störung durch die Übertemperatur-Schutzfunktion des Frequenzumrichters	23
	UNTERSPG	Warnung/Störung durch die Unterspannung-Schutzfunktion	24
	AI1 FEHLER	Analogeingang AI1 Signal fehlt.	25
	AI2 FEHLER	Analogeingang AI2 Signal fehlt.	26
	MOT ÜBERTEMP	Warnung/Störungdurch die Motor-Übertemperatur-Schutzfunktion. Siehe Parameter *3005 MOT THERM SCHUTZ*.	27
	BLOCKIE-RUNG	Warnung/Störung durch die Blockierschutz-Funktion. Siehe Parameter *3010 BLOCKIER FUNKT*.	28
	UNTERLAST	Warnung/Störung durch die Unterlast-Schutzfunktion. Siehe Parameter *3013 UNTERLAST FUNKT*.	29
	PID SCHLAF	PID Schlaffunktion. Siehe Parametergruppe *40 PROZESS PID 1* / *41 PROZESS PID 2*.	30
	MOTOR MAGN	Motor ist magnetisiert und bereit für den Betrieb mit Nennmoment.	33
	ANW.MAKRO2	Das Benutzermakro 2 ist aktiviert.	34
	KOMM	Feldbus-Steuerungssignal *0134 KOMM RO WORT*. 0 = Ausgang deaktiviert, 1 = Ausgang aktiviert	35

0134 Wert	Binär	RO4 (MREL)	RO3 (MREL)	RO2 (MREL)	DO	RO1
0	00000	0	0	0	0	0
1	00001	0	0	0	0	1
2	00010	0	0	0	1	0
3	00011	0	0	0	1	1
4	00100	0	0	1	0	0
5…30	…	…	…	…	…	…
31	11111	1	1	1	1	1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	KOMM(-1)	Feldbus-Steuerungssignal *0134 KOMM RO WORT*. 0 = Ausgang deaktiviert, 1 = Ausgang aktiviert	36

0134 Wert	Binär	RO4 (MREL)	RO3 (MREL)	RO2 (MREL)	DO	RO1
0	00000	1	1	1	1	1
1	00001	1	1	1	1	0
2	00010	1	1	1	0	1
3	00011	1	1	1	0	0
4	00100	1	1	0	1	1
5…30	…	…	…	…	…	…
31	11111	0	0	0	0	0

Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	ZEIT FUNKT 1	Timer 1 ist aktiviert. Siehe Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*	37
	ZEIT FUNKT 2	Timer 2 ist aktiviert. Siehe Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*	38
	ZEIT FUNKT 3	Timer 3 ist aktiviert. Siehe Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*	39
	ZEIT FUNKT 4	Timer 4 ist aktiviert. Siehe Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*	40
	WART LÜFTER	Lüfter-Laufzeitzähler ist ausgelöst. Siehe Parametergruppe *29 WARTUNG TRIGGER*	41
	WART UMDREH	Umdrehungszähler ist ausgelöst. Siehe Parametergruppe *29 WARTUNG TRIGGER*	42
	WART BETRIEB	Betriebszeitzähler ist ausgelöst. Siehe Parametergruppe *29 WARTUNG TRIGGER*	43
	WART EIN MWh	MWh-ZÄHLER ist ausgelöst. Siehe Parametergruppe *29 WARTUNG TRIGGER*	44
	SEQ PROG	Steuerung der Relaisausgänge über das Sequenz-Programm. Siehe Parameter *8423 ST1 AUSG AUSW*.	50
	MECH BREMS	Steuerung einer mechanischen Bremse. Siehe Parametergruppe *43 MECH BREMS STRG*	51
	JOG AKTIV	Jogging-Funktion aktiviert. Siehe Parameter *1010 JOGGING AUSWAHL*.	52
	STO	STO (Safe torque off = Sicher abgeschaltetes Drehmoment) wurde gestartet.	57
	STO(-1)	STO (Safe torque off = Sicher abgeschaltetes Drehmoment) ist deaktiviert und der Frequenzumrichter arbeitet normal.	58
1402	RELAISAUSG 2	Siehe Parameter *1401 RELAISAUSG 1*. Steht nur dann zur Verfügung, wenn das Relaisausgang-Erweiterungsmodul MREL-01 an den Umrichter angeschlossen ist.	*KEINE AUSW*
1403	RELAISAUSG 3	Siehe Parameter *1401 RELAISAUSG 1*. Steht nur dann zur Verfügung, wenn das Relaisausgang-Erweiterungsmodul MREL-01 an den Umrichter angeschlossen ist.	*KEINE AUSW*

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
1404	RO1 EIN VERZ	Einstellung der Einschaltverzögerung für den Relaisausgang RO 1.	0.0 s
	0.0…3600.0 s	Verzögerungszeit. Die Abbildung veranschaulicht die Ein- und Ausschaltverzögerungen für Relaisausgang RO. Steuerereignis Relaisstatus *1404* Verzögerung ein *1405* Verzögerung aus	1 = 0.1 s
1405	RO1 AUS VERZ	Einstellung der Abschaltverzögerung für den Relaisausgang RO 1.	0.0 s
	0.0…3600.0 s	Verzögerungszeit. Siehe Zahl für Parameter *1404 RO1 EIN VERZ*.	1 = 0.1 s
1406	RO2 EIN VERZ	Siehe Parameter *1404 RO1 EIN VERZ*.	0.0 s
1407	RO2 AUS VERZ	Siehe Parameter *1405 RO1 AUS VERZ*.	0.0 s
1408	RO3 EIN VERZ	Siehe Parameter *1404 RO1 EIN VERZ*.	0.0 s
1409	RO3 AUS VERZ	Siehe Parameter *1405 RO1 AUS VERZ*.	0.0 s
1410	RELAISAUSG 4	Siehe Parameter *1401 RELAISAUSG 1*. Steht nur dann zur Verfügung, wenn das Relaisausgang-Erweiterungsmodul MREL-01 an den Umrichter angeschlossen ist.	*KEINE AUSW*
1413	RO4 EIN VERZ	Siehe Parameter *1404 RO1 EIN VERZ*.	0.0 s
1414	RO4 AUS VERZ	Siehe Parameter *1405 RO1 AUS VERZ*.	0.0 s
15 ANALOGAUSGÄNGE		Auswahl der Istwertsignale als Inhalt des Analogausgangs und die weitere Ausgagssignalverarbeitung	
1501	ANALOGAUSGANG 1	Zuordnung eines Antriebssignals zu Analogausgang AO.	103
	x…x	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Z. B. 102 = *0102 DREHZAHL*.	

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
1502	AO1 WERT MIN	Einstellung des Minimalwert für das Signal, das mit Parameter *1501 ANALOGAUSGANG 1* ausgewählt worden ist. Das AO-Minimum und -Maximum entsprechen den Einstellungen von *1504 MINIMUM AO1* und *1505 MAXIMUM AO1*: AO (mA) 1505 1504 1502 1503 AO-Wert AO (mA) 1505 1504 1503 1502 AO-Wert	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *1501 ANALOGAUSGANG 1*.	-
1503	AO1 WERT MAX	Einstellung des Maximalwert für das Signal, das mit Parameter *1501 ANALOGAUSGANG 1* ausgewählt worden ist. Siehe Zahl für Parameter *1502 AO1 WERT MIN*.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *1501 ANALOGAUSGANG 1*.	-
1504	MINIMUM AO1	Einstellung des Minimumwerts für das Analogausgangssignal AO. Siehe Zahl für Parameter *1502 AO1 WERT MIN*.	0,0 mA
	0.0…20.0 mA	Minimalwert	1 = 0,1 mA
1505	MAXIMUM AO1	Einstellung des Maximumwerts für das Analogausgangssignal AO. Siehe Zahl für Parameter *1502 AO1 WERT MIN*.	20,0 mA
	0.0…20.0 mA	Maximalwert	1 = 0,1 mA
1506	FILTER AO1	Legt die Filterzeitkonstante für Analogausgang (AO1) fest, d.h. die Zeit in der 63% eines Änderungsschrittes erreicht werden. Siehe Zahl für Parameter *1303 FILTER AI1*.	0,1 s
	0.0…10.0 s	Filterzeitkonstante	1 = 0,1 s
16 SYSTEMSTEUE-RUNG		Parameter-Darstellung, Freigabe, Parameterschloss usw.	
1601	FREIGABE	Wählt die Quelle des Freigabesignals aus.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Der Frequenzumrichters kann ohne externes Freigabesignal gestartet werden.	0
	DI1	Externes Signal wird über Digitaleingang DI1 benötigt. 1 = Freigabe. Ist das Freigabesignal ausgeschaltet, startet der Frequenzumrichter nicht oder lässt den Motor bis zum Stop auslaufen, falls er dreht.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3

	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	KOMM	Einstellung der Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für invertiertes Freigabesignal (Freigabe deaktiviert), d.h. Steuerwort *0301 FB CMD WORT 1* Bit 6 (beim ABB Drives Profil *5319 EFB PAR 19* Bit 3). Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *342* und *ABB-Drives-Profil* auf Seite *337*.	7
	DI1(INV)	Externes Signal über Digitaleingang DI1 erforderlich. 0 = Freigabe. Ist das Freigabesignal ausgeschaltet, startet der Frequenz-umrichter nicht oder lässt den Motor bis zum Stop auslaufen, falls er dreht.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
1602	PARAMETER-SCHLOSS	Wählt den Status des Parameterschlosses aus. Das Parameterschloss sperrt die Änderung von Parametern mit dem Bedienpanel.	*OFFEN*
	GESPERRT	Parameterwerte können nicht geändert werden. Das Parameterschloss kann durch Eingabe des gültigen Passwortes bei Parameter *1603 PASSWORT* geöffnet werden. Das Parameterschloss verhindert nicht das Ändern von Parametern durch Makros oder über Feldbus.	0
	OFFEN	Das Schloss ist geöffnet. Parameterwerte können geändert werden.	1
	NICHT GESICH	Parameteränderungen mit dem Bedienpanel werden nicht im Permanentspeicher gesichert. Um geänderte Parameterwerte zu speichern, den Wert von Parameter *1607 PARAM SPEICHERN* auf *SPEICHERT…* setzen.	2
1603	PASSWORT	Auswahl des Passworts für das Parameterschloss. (Siehe Parameter *1602 PB RAMETE RSCHLOSS*).	0
	0…65535	Passwort. Eintellung 358 öffns Schloss. Der Werrt	

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	START/STOP	Reset mit dem Stoppsignal über einen Digitaleingang oder mit dem Bedienpanel. **Hinweis:**Diese Option nicht verwenden, wenn Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle über Feldbus-Kommunikation empfangen werden.	7
	KOMM	Einstellung der Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für das Reset-Signal, d.h. Steuerwort *0301 FB CMD WORT 1* Bit 4 (mit ABB Drives Profil *5319 EFB PAR 19* Bit 7). Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *342* und *ABB-Drives-Profil* auf Seite *337*.	8
	DI1(INV)	Reset über Digitaleingang DI1 (Reset durch die fallende Flanke von DI1) oder mit dem Bedienpanel	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
1605	NUTZER IO WECHS.	Aktiviert den Wechsel von Benutzer-Parametersätzen über einen Digitaleingang. Siehe Parameter *9902 APPLIK MAKRO*. Die Änderung ist nur während eines Stopps des Frequenzumrichters zulässig. Während der Änderung kann der Antrieb nicht anlaufen. **Hinweis:** Speichern Sie den Parametersatz nach Parametereinstellungen oder einer erneuten Motoridentifikation immer mit Parameter *9902*. Die letzten vom Benutzer gespeicherten Einstellungen werden geladen, wenn der Frequenzumrichter aus- und wieder eingeschaltet wird oder die Parametereinstellung *9902* geändert wurde. Alle nicht gespeicherten Änderungen gehen verloren. **Hinweis:**Der Einstellwert dieses Parameters ist nicht Teil der Benutzer-Parametersätze. Eine Einstellung bleibt erhalten, auch wenn Benutzer-Parametersätze geändert werden. **Hinweis:** Auswahl von Benutzer-Parametersatz 2 kann über Relaisausgang RO 1…4 und Digitalausgang DO überwacht werden. Siehe Parameter *1401 RELAISAUSG 1* … *1403 RELAISAUSG 3*, *1410 RELAISAUSG 4* und *1805 DO SIGNAL*.	*KEINE AUSW*

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>KEINE AUSW</td><td>Benutzer-Parametersatz-Wechsel sind über einen Digitaleingang nicht möglich. Parametersätze können nur mit dem Bedienpanel gewechselt werden.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1</td><td>Steuerung von Benutzer-Parametersätzen über Digitaleingang DI1. Abfallende Flanke von Digitaleingang DI1: Benutzer-Parametersatz 1 wird geladen und verwendet. Ansteigende Flanke von Digitaleingang DI1: Benutzer-Parametersatz 2 wird geladen und verwendet.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2</td><td>Siehe Auswahl DI1.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td>Siehe Auswahl DI1.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4</td><td>Siehe Auswahl DI1.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Siehe Auswahl DI1.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2</td><td>Auswahl der Benutzer-Parametersätze über Digitaleingänge DI1 und DI2. 1 = DI aktiviert, 0=DI nicht aktiviert.
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Benutzer-Parametersatz</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Benutzer-Parametersatz 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Benutzer-Parametersatz 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Benutzer-Parametersatz 3</td></tr>
</table></td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2,3</td><td>Siehe Auswahl DI1,2.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4</td><td>Siehe Auswahl DI1,2.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5</td><td>Siehe Auswahl DI1,2.</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1(INV)</td><td>Steuerung von Benutzer-Parametersätzen über invertierten Digitaleingang DI1. Fallende Flanke des invertierten Digitaleingangs DI1: Benutzer-Parametersatz 2 wird geladen und verwendet. Steigende Flanke des invertierten Digitaleingangs DI1: Benutzer-Parametersatz 1 wird geladen und verwendet.</td><td>-1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2(INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1(INV).</td><td>-2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3(INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1(INV).</td><td>-3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4(INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1(INV).</td><td>-4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1,2(INV)</td><td>Auswahl der Benutzer-Parametersätze über invertierte Digitaleingänge DI1 und DI2. 1 = DI nicht aktiviert,
0 =DI aktiviert.
<table>
<tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Benutzer-Parametersatz</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Benutzer-Parametersatz 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Benutzer-Parametersatz 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Benutzer-Parametersatz 3</td></tr>
</table></td><td>-7</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2,3(INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1,2.</td><td>-8</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3,4(INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1,2.</td><td>-9</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4,5(INV)</td><td>Siehe Auswahl DI1,2.</td><td>-10</td></tr>
</table>

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
1606	LOKAL GESPERRT	Deaktivierung der Lokalsteuerung oder Auswahl der Signalquelle für die Sperrung des lokalen Steuermodus. Wenn die Sperre der lokalen Steuerung aktiviert ist, ist die Einstellung auf Lokalsteuerung nicht möglich (LOC/REM Anzeige auf dem Bedienpanel).	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Lokalsteuerung ist zulässig.	0
	DI1	Signal für die Sperre der lokalen Steuerung über Digitaleingang DI1. Ansteigende Flanke von Digitaleingang DI1: Tastatursteuerung deaktiviert. Abfallende Flanke von Digitaleingang DI1: Tastatursteuerung zulässig.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	EIN	Lokalsteuerung ist gesperrt.	7
	KOMM	Feldbusschnittstelle als Quelle für die Sperre der Lokalsteuerung, d.h. Steuerwort *0301 FB CMD WORT 1* Bit 14...1. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *342*. **Hinweis:** Diese Einstellung gilt nur für das DCU-Profil.	8
	DI1(INV)	Sperre der lokalen Steuerung über den invertierten Digitaleingang DI1. Steigende Flanke des invertierten Digitaleingangs DI1: Tastatursteuerung zulässig. Fallende Flanke des invertierten Digitaleingangs DI1: Tastatursteuerung deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
1607	PARAM SPEICHERN	Speichert die gültigen Parameterwerte im nichtflüchtigen Speicher. **Hinweis:**Ein neuer Parameterwert eines Standardmakros wird automatisch gespeichert, wenn er über das Bedienpanel geändert wurde, nicht jedoch, wenn die Änderung über einen Feldbus-Anschluss erfolgt ist.	*FERTIG*
	FERTIG	Speicherung abgeschlossen.	0
	SPEICHERT…	Speicherung läuft.	1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
1608	START FREIGABE 1	Einstellung der Quelle für das Signal Startfreigabe 1. **Hinweis:** Die Funktion des Startfreigabe-Signals unterscheidet sich vom Freigabesignal. **Beispiel:** Eine externe Drosselklappen-Anwendung verwendet die Start-Freigabe- und die Freigabe-Signale. Der Motor kann erst starten, nachdem die Drosselklappe voll geöffnet ist. Frequenzumrichter gestartet Start/Stop-Befehl (Gruppe 10) Freigabesignale (*1608* und *1609*) Relais ist abgefallen Relais aktiviert Gestartet Ausgangsstatus (Gruppe 14) Drosselklappe geschlossen Drosselklappe offen Drossel-klappe geschl. Drossel-klappen-status Öffnungszeit der Drosselklappe Schließzeit der Drosselklappe Freigabesignal vom Drosselklap-pen-Endschalter, wenn die Drossel-klappe vollständig geöffnet ist. (*1601*) *Motor-drehzahl* Motorstatus Beschleuni-gungszeit (*2202*) Verzögerungs-zeit (*2203*)	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Start-Freigabesignal ist aktiviert.	0
	DI1	Externes Signal wird über Digitaleingang DI1 benötigt. 1 = Start-Freigabe. Wenn das Startfreigabe-Signal abgeschaltet ist, startet der Frequenzumrichter nicht oder der Motor stoppt, wenn er dreht, und die Warnmeldung *START FREIGABE 1 FEHLT* (*2021*) wird ausgegeben.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	KOMM	Einstellung der Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für das invertierte Startfreigabe-Signal (Startsperre), d.h. Steuerwort *0302 FB CMD WORT 2* Bit 18 (Bit 19 für Startfreigabe 2). Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *342*. **Hinweis:** Diese Einstellung gilt nur für das DCU-Profil.	7
	DI1(INV)	Externes Signal über Digitaleingang DI1 erforderlich. 0 = Start-Freigabe. Wenn das Startfreigabe-Signal abgeschaltet ist, startet der Frequenzumrichter nicht oder der Motor stoppt, wenn er dreht, und die Warnmeldung *START FREIGABE 1 FEHLT* (*2021*) wird ausgegeben.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
1609	START FREIGABE 2	Einstellung der Quelle für das Signal Startfreigabe 2. Siehe Parameter *1608 START FREIGABE 1*.	*KEINE AUSW*
		Siehe Parameter *1608 START FREIGABE 1*.	
1610	ALARM ANZEIGE	Aktiviert/deaktiviert Warnungen *ÜBERSTROM* (*2001*), *ÜBERSPANNUNG* (*2002*), *UNDERSPANNUNG* (*2003*) und *ACS ÜBERTEMPERATUR* (*2009*). Weitere Informationen siehe Kapitel *Störungsanzeige* auf Seite *357*.	NEIN
	NEIN	Warnmeldungen sind deaktiviert.	0
	JA	Warnmeldungen sind aktiviert.	1
1611	PARAM ANZEIGE	Einstellungen für die Parameteranzeige. **Hinweis:** Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn er über das optionale FlashDrop-Gerät aktiviert wurde. FlashDrop ist für das schnelle Kopieren von Parametern in andere Frequenzumrichter ohne Netzanschluss vorgesehen. Mit dieser Option kann eine kundenspezifische Parameterliste auf einfache Weise geladen werden, z.B. können auch ausgewählte Parameter verborgen werden. Weitere Informationen siehe *MFDT-01 FlashDrop User's Manual* (3AFE68591074 [Englisch]). Werte der FlashDrop-Parameter werden durch Einstellung von *9902 APPLIK MAKRO* auf 31 (*LOAD FD SET*) aktiviert.	*STANDARD*
	STANDARD	Komplette Lang- und Kurz-Parameterlisten	0
	FLASHDROP	FlashDrop Parameterliste. Dazu gehört nicht die Kurz-Parameterliste. Parameter, die von FlashDrop als verborgen eingestellt wurden, werden nicht angezeigt.	1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
1612	FAN CONTROL	Wählt den Lüfter aus, der automatisch ein- und ausgeschalter wird oder kontinuierlich läuft. Bei Verwendung des Frequenzumrichters in einer Umgebungstemperatur von über 35 °C wird empfohlen, den Lüfter permanent einzuschalten (Auswahl *EIN*).	*AUTOMATIK*
	AUTOMATIK	Automatische Lüftersteuerung. Während der Frequenzumrichter moduliert, ist der Lüfter eingeschaltet. Nach dem Anhalten des Frequenzumrichters läuft der Lüfter weiter, bis die Temperatur des Umrichters auf unter 55 °C fällt. Dann bleibt der Lüfter ausgeschaltet, bis entweder der Umrichter gestartet wird oder die Temperatur auf über 65 °C steigt. Wenn die Regelungskarte von einer externen 24 V-Spannungsquelle gespeist wird, wird der Lüfter abgeschaltet.	0
	EIN	Lüfter immer ein	1
18 FREQ EIN&TRAN AUS		Signalverarbeitung von Frequenzeingang und Transistor-Ausgang	
1801	FREQ EING MIN	Einstellung des Minimalwerts für DI5 als Frequenzeingang. Siehe Abschnitt *Frequenzeingang* auf Seite *142*.	0 Hz
	0…16000 Hz	Minimum-Frequenz	1 = 1 Hz
1802	FREQ EING MAX	Einstellung des Maximalwerts für DI5 als Frequenzeingang. Siehe Abschnitt *Frequenzeingang* auf Seite *142*.	1000 Hz
	0…16000 Hz	Maximalfrequenz	1 = 1 Hz
1803	FILTER FREQ EING	Legt die Filterzeitkonstante für Frequenzeingang fest, d.h. die Zeit in der 63% eines Änderungsschrittes erreicht werden. Siehe Abschnitt *Frequenzeingang* auf Seite *142*.	0.1 s
	0.0…10.0 s	Filterzeitkonstante	1 = 0.1 s
1804	TO MODUS	Einstellung des Betriebsmodus für den Transistor-Ausgang TO. Siehe Abschnitt *Transistor-Ausgang* auf Seite *143*.	*DIGITAL*
	DIGITAL	Der Transistor-Ausgang wird als Digitalausgang DO verwendet.	0
	FREQUENZ	Der Transistor-Ausgang wird als ein Frequenz-Ausgang FO verwendet.	1
1805	DO SIGNAL	Auswahl eines Antriebsstatus zur Übertragung über Digitalausgang DO.	*FEHLER(-1)*
		Siehe Parameter *1401 RELAISAUSG 1*.	
1806	DO EIN VERZÖG	Einstellung einer Betriebsverzögerung für Digitalausgang DO.	0.0 s
	0.0…3600.0 s	Verzögerungszeit	1 = 0.1 s
1807	DO AUS VERZÖG	Einstellung einer Abschaltverzögerung für Digitalausgang DO.	0.0 s
	0.0…3600.0 s	Verzögerungszeit	1 = 0.1 s
1808	FO SIGNAL AUSW	Auswahl eines Antriebssignals zur Übermittlung über den Frequenz-Ausgang FO.	104

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	x…x	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Z. B. 102 = *0102 DREHZAHL*.	
1809	FO SIGNAL MIN	Einstellung des Minimum-Signalwerts des Frequenz-Ausgang FO. Signal wird ausgewählt mit Parameter *1808 FO SIGNAL AUSW*. Das FO-Minimum und -Maximum entsprechen den Einstellungen von *1811 MINIMUM FO* und *1812 MAXIMUM FO*: FO *1812* *1811* *1809* *1810* FO-Signal FO *1812* *1811* *1809* *1810* FO-Signal	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *1808 FO SIGNAL AUSW*.	-
1810	FO SIGNAL MAX	Einstellung des Maximum-Signalwerts des Frequenz-Ausgang FO. Signal wird ausgewählt mit Parameter *1808 FO SIGNAL AUSW*. Siehe Parameter *1809 FO SIGNAL MIN*.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *1808 FO SIGNAL AUSW*.	-
1811	MINIMUM FO	Einstellung des Minimalwerts für den Frequenzausgang FO.	10 Hz
	10…16000 Hz	Minimum-Frequenz. Siehe Parameter *1809 FO SIGNAL MIN*.	1 = 1 Hz
1812	MAXIMUM FO	Einstellung des Maximalwerts für den Frequenzausgang FO.	1000 Hz
	10…16000 Hz	Maximum-Frequenz. Siehe Parameter *1809 FO SIGNAL MIN*.	1 = 1 Hz
1813	FILTERZEIT FO	Legt die Filterzeitkonstante für Frequenzausgang FO fest, d.h. die Zeit in der 63% eines Änderungsschrittes erreicht werden.	0.1 s
	0.0…10.0 s	Filterzeitkonstante	1 = 0.1 s
19 TIMER & ZÄHLER		Zeitglied und Zähler für die Start- und Stop-Steuerung	
1901	TIMER VERZÖG	Einstellung der Verzögerungszeit für das Zeitglied.	10.00 s
	0.01…120.00 s	Verzögerungszeit	1 = 0.01 s
1902	TIMER START	Einstellung der Quelle für das Zeitglied-Startsignal.	*KEINE AUSW*
	DI1(INV)	Timer-Start über den invertierten Digitaleingang DI1. Zeitglied-Start über die fallende Flanke von Digitaleingang DI1. **Hinweis:** Der Zeitglied-Start ist nicht möglich, wenn Reset aktiviert ist (Parameter *1903 TIMER RESET*).	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
	KEINE AUSW	Kein Start-Signal	0
	DI1	Zeitglied-Start über Digitaleingang DI1. Zeitglied-Start über die ansteigende Flanke von Digitaleingang DI1. **Hinweis:** Der Zeitglied-Start ist nicht möglich, wenn Reset aktiviert ist (Parameter *1903 TIMER RESET*).	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	START	Externes Startsignal, z.B. Startsignal über Feldbus	6
1903	TIMER RESET	Auswahl des Reset-Signals für das Zeitglied.	*KEINE AUSW*
	DI1(INV)	Timer-Reset über den invertierten Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
	KEINE AUSW	Kein Reset-Signal	0
	DI1	Zeitglied-Reset über Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	START	Zeitglied-Reset beim Start. Startsignalquelle wird gewählt mit Parameter *1902 TIMER START*.	6
	START (INV)	Zeitglied-Reset beim Start (invertiert), d.h. das Zeitglied wird bei Deaktivierung des Startsignals zurückgesetzt. Startsignalquelle wird gewählt mit Parameter *1902 TIMER START*.	7
	RESET	Externer Reset, z. B. Rücksetzung über Feldbus	8
1904	ZÄHLER AUSWAHL	Auswahl der Quelle für das Zähler-Freigabesignal.	*DEAKTIVIERT*
	DI1(INV)	Zähler-Freigabesignal über den invertierten Digitaleingang DI1. 0 = aktiviert, 1 = deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
	DEAKTIVIERT	Keine Zähler-Freigabe	0
	DI1	Zähler-Freigabesignal über den Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	AKTIVIERT	Zähler aktiviert	6
1905	ZÄHLER GRENZE	Einstellungen für den Zählergrenzwert.	1000
	0…65535	Grenzwert	1 = 1
1906	ZÄHLER EING	Auswahl der Eingangssignalquelle für den Zähler.	*PLS IN(DI 5)*
	PLS IN(DI 5)	Digitaleingang DI5 Impulse. Wenn ein Impuls erfasst wird, steigt der Zählerwert um 1.	1
	GEB OHNE RTG	Geber-Impulsflanken. Wenn eine steigende oder fallende Flanke erfasst wird, steigt der Zählerwert um 1.	2
	GEB MIT RTG	Geber-Impulsflanken. Die Drehrichtung wird in Betracht gezogen. Wenn eine steigende oder fallende Flanke erfasst wird und die Drehrichtung vorwärts ist, erhöht sich der Zählerwert um 1. Wenn die Drehrichtung rückwärts ist, vermindert sich der Zählerwert um 1.	3
	DI5 GEFILT	Gefilterte Impulse an Digitaleingang DI5. Wenn ein Impuls erfasst wird, steigt der Zählerwert um 1. **Hinweis:** Aufgrund der Filterung ist die maximale Eingangssignalfrequenz 50 Hz.	4
1907	ZÄHLER RESET	Auswahl der Quelle für das Zähler-Reset-Signal.	*KEINE AUSW*
	DI1(INV)	Zähler-Reset über den invertierten Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
	KEINE AUSW	Kein Reset-Signal	0
	DI1	Zähler-Reset über Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	AN GRENZE	Reset am durch Parameter *1905 ZÄHLER GRENZE* definierten Grenzwert	6
	STRT/STP BEF	Zähler-Reset beim Start/Stop-Befehl. Die Quelle für Start/Stop wird eingestellt mit Parameter *1911 ZÄHL ST/STP AUSW*.	7
	S/S BEF(INV)	Zähler-Reset beim Start/Stop-Befehl (invertiert), d.h. der Zähler wird bei Deaktivierung des Start/Stop-Befehls zurückgesetzt. Startsignalquelle wird gewählt mit Parameter *1902 TIMER START*.	8
	RESET	Reset aktiviert	9
1908	ZÄHL RESET WERT	Einstellung des Zählerwerts nach einem Reset.	0
	0…65535	Zählerwert	1 = 1
1909	ZÄHL DIVIDIERER	Einstellung des Divisors für den Impuls-Zähler.	0
	0…12	Impuls-Zähler Divisor N. Jedes 2^N Bit wird gezählt.	1 = 1
1910	ZÄHLER RICHTUNG	Auswahl der Quelle für die Zähler-Richtung.	*HOCH*
	DI1(INV)	Zähler-Richtungsauswahl über den invertierten Digitaleingang DI1. 1 = zählt hoch, 0 = zählt runter.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
	HOCH	Zählt hoch	0
	DI1	Zähler-Richtungsauswahl über Digitaleingang DI1. 0 = zählt hoch, 1 = zählt runter.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	RUNTER	Zählt runter	6
1911	ZÄHL ST/STP AUSW	Auswahl der Quelle für den Start/Stop-Befehl, wenn Parameter *1001 EXT1 BEFEHLE* auf *ZÄHLER START* / *ZÄHLER STOP* eingestellt ist.	*KEINE AUSW*
	DI1(INV)	Start/Stop-Befehl über den invertierten Digitaleingang DI1. Wenn Parameter *1001 EXT1 BEFEHLE* auf *ZÄHLER STOP* gesetzt ist: 0 = Start. Stop, wenn der Zähler-Grenzwert gemäß Parametereinstellung *1905 ZÄHLER GRENZE* überschritten wird. Wenn Parameter *1001* auf *ZÄHLER START* gesetzt ist: 0 = Stop. Start, wenn der Zähler-Grenzwert gemäß Parametereinstellung *1905* überschritten wird.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
	KEINE AUSW	Keine Start/Stop-Befehlsquelle	0
	DI1	Start/Stop-Befehl über den Digitaleingang DI1. Wenn Parameter *1001 EXT1 BEFEHLE* auf *ZÄHLER STOP* gesetzt ist: 1 = Start. Stop, wenn der Zähler-Grenzwert gemäß Parametereinstellung *1905 ZÄHLER GRENZE* überschritten wird. Wenn Parameter *1001* auf *ZÄHLER START* gesetzt ist: 1 = Stop. Start, wenn der Zähler-Grenzwert gemäß Parametereinstellung *1905* überschritten wird.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	AKTIVIERT	Externer Start/Stop-Befehl, z.B. über Feldbus	6
20 GRENZEN		Betriebsgrenzwerte des Antriebs. Bei Vektorregelung werden Drehzahlwerte und bei Skalar-Regelung werden Frequenzwerte verwendet. Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* eingestellt.	
2001	MINIMAL DREHZAHL	Definiert die zulässige Mindestdrehzahl. Eine positive (oder Null-) Minimaldrehzahl definiert zwei Bereiche, einen positiven und einen negativen. Eine negative Minimaldrehzahl definiert einen Drehzahlbereich. Drehzahl / *2001* Wert ist < 0 / *2002* / Zulässiger Drehzahlbereich / 0 / t / *2001* Drehzahl / *2001* Wert ist ≥ 0 / *2002* / Zulässiger Drehzahlbereich / *2001* / 0 / t / -(*2001*) / Zulässiger Drehzahlbereich / -(*2002*)	0 Upm
	-30000… 30000 Upm	Minimaldrehzahl	1 = 1 Upm
2002	MAXIMAL DREHZAHL	Definiert die zulässige Maximal-Drehzahl. Siehe Parameter *2001 MINIMAL DREHZAHL*.	E: 1500 Upm/ U: 1800 Upm
	0…30000 Upm	Maximaldrehzahl	1 = 1 Upm

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2003	MAX STROM	Definiert den zulässigen maximalen Motorstrom.	1.8 · I_{2N} A
	0.0…1.8 · I_{2N} A	Strom	1 = 0.1 A
2005	ÜBERSP REGLER	Aktiviert oder deaktiviert die Überspannungsregelung des DC-Zwischenkreises. Beim schnellen Abbremsen einer Last mit hohem Massenträgheitsmoment überschreitet die Spannung den Grenzwert des Überspannungsreglers. Um eine Überspannungsauslösung zu vermeiden, vermindert der Überspannungsregler das Bremsmoment automatisch. **Hinweis:** Bei Anschluss eines Bremschoppers und eines Widerstandes an den Frequenzumrichter muss der Regler ausgeschaltet sein (Einstellung *NICHT FREIG*), damit der Betrieb des Choppers möglich ist.	*FREIGEGEB*
	NICHT FREIG	Überspannungsregelung deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Überspannungsregelung aktiviert	1
2006	UNTERSP REGLER	Aktiviert oder deaktiviert die Unterspannungsregelung des DC-Zwischenkreises. Wenn die Spannung infolge eines Ausfalls der Spannungsversorgung absinkt, senkt der Unterspannungsregler die Motordrehzahl automatisch ab, um die Spannung oberhalb des unteren Grenzwertes zu halten. Durch die Absenkung der Motordrehzahl wird die durch die Trägheit der Last gespeicherte Energie in den Frequenzumrichter zurückgespeist; dadurch wird die Spannung im Gleichspannungszwischenkreis gehalten und ein Unterspannungsausfall verhindert, bis der Motor austrudelt. Das wirkt in Systemen mit einer großen Trägheit wie z. B. Zentrifugen oder Lüftern als Durchlauf bei Netzausfall. Siehe Abschnitt *Motoridentifikation* auf Seite *144*.	*FREIG (ZEIT)*
	NICHT FREIG	Unterspannungsregelung deaktiviert	0
	FREIG (ZEIT)	Unterspannungsregelung aktiviert. Die Dauer der Unterspannungsregelung beträgt 500 ms.	1
	FREIGEGEB	Unterspannungsregelung aktiviert. Aktivierung des Reglers ohne Zeitgrenze.	2

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2007	MINIMUM FREQ	Legt den Minimal-Grenzwert für die Ausgangsfrequenz des Antriebs fest. Ein positiver oder Null-Minimalfrequenzwert definiert zwei Bereiche, einen positiven und einen negativen. Ein negativer Minimalfrequenzwert definiert einen Drehzahlbereich. **Hinweis:** *MINIMUM FREQ* ≤ *MAXIMUM FREQ*. f 2008 Wert ist < 0 2008 **Zulässiger Frequenzbereich** 0 t 2007 f 2007 Wert ist ≥ 0 2008 **Zulässiger Frequenzbereich** 2007 0 t -(2007) **Zulässiger Frequenzbereich** -(2008)	0.0 Hz
	-500.0…500.0 Hz	Minimum-Frequenz	1 = 0.1 Hz
2008	MAXIMUM FREQ	Legt den Maximal-Grenzwert für die Ausgangsfrequenz des Antriebs fest.	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
	0.0…600.0 Hz	Maximalfrequenz	1 = 0.1 Hz
2013	MIN MOMENT AUSW	Stellt den Grenzwert des minimalen Drehmoments für den Frequenzumrichter ein.	*MIN MOM LIMIT1*
	MIN MOM LIMIT1	Wert definiert durch Parameter *2015 MIN MOM LIMIT1*	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 0 = Wert von Parameter *2015 MIN MOM LIMIT1*. 1 = Wert von Parameter *2016 MIN MOM LIMIT2*.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	KOMM	Feldbusschnittstelle als Quelle für die Auswahl der Drehmomentbegrenzung 1/2, d.h. Steuerwort *0301 FB CMD WORT 1* Bit 15. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *342*. Minimal-Drehmomentgrenzwert 1 wird definiert durch Parameter *2015 MIN MOM LIMIT1* und Minimal-Drehmomentgrenzwert 2 wird definiert durch Parameter *2016 MIN MOM LIMIT2*. **Hinweis:** Diese Einstellung gilt nur für das DCU-Profil.	7

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 1 = Wert von Parameter *2015 MIN MOM LIMIT1*. 0 = Wert von Parameter *2016 MIN MOM LIMIT2*.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
2014	MAX MOMENT AUSW	Einstellung des Grenzwerts für das Maximalmoment des Antriebs.	*MAX MOM LIMIT 1*
	MAX MOM LIMIT 1	Wert des Parameters *2017 MAX MOM LIMIT 1*	
	DI1	Digitaleingang DI1. 0 = Wert von Parameter *2017 MAX MOM LIMIT 1*. 1 = Wert von Parameter *2018 MAX MOM LIMIT 2*.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	KOMM	Feldbusschnittstelle als Quelle für die Auswahl der Drehmomentbegrenzung 1/2, d.h. Steuerwort *0301 FB CMD WORT 1* Bit 15. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *342*. Maximal-Drehmomentgrenzwert 1 wird definiert durch Parameter *2017 MAX MOM LIMIT 1* und Maximal-Drehmomentgrenzwert 2 wird definiert durch Parameter *2018 MAX MOM LIMIT 2*. **Hinweis:** Diese Einstellung gilt nur für das DCU-Profil.	7
	EXT2	Wert von Signal *0112 EXTERN SOLLW 2*	11
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 1 = Wert von Parameter *2017 MAX MOM LIMIT 1*. 0 = Wert von Parameter *2018 MAX MOM LIMIT 2*.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
2015	MIN MOM LIMIT1	Einstellung des Minimal-Drehmomentgrenzwerts 1 für den Antrieb. Siehe Parameter *2013 MIN MOMENT AUSW*.	-300%
	-600.0…0.0%	Wert in Prozent des Motor-Nennmoments	1 = 0.1%
2016	MIN MOM LIMIT2	Einstellung des Minimal-Drehmomentgrenzwerts 2 für den Antrieb. Siehe Parameter *2013 MIN MOMENT AUSW*.	-300%
	-600.0…0.0%	Wert in Prozent des Motor-Nennmoments	1 = 0.1%

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2017	MAX MOM LIMIT 1	Einstellung des Maximal-Drehmomentgrenzwerts 1 für den Antrieb. Siehe Parameter *2014 MAX MOMENT AUSW*.	300%
	0.0…600.0%	Wert in Prozent des Motor-Nennmoments	1 = 0.1%
2018	MAX MOM LIMIT 2	Einstellung des Maximal-Drehmomentgrenzwerts 2 für den Antrieb. Siehe Parameter *2014 MAX MOMENT AUSW*.	300%
	0.0…600.0%	Wert in Prozent des Motor-Nennmoments	1 = 0.1%
2020	BREMS-CHOPPER	Einstellungen für die Bremschopper-Steuerung. Bei Verwendung des Frequenzumrichters in einem System mit DC-Sammelschiene muss der Parameter auf *EXTERN* gesetzt werden. Bei Anschluss an eine DC-Sammelschiene kann der Frequenzumrichter nicht mehr Leistung als P_N zuführen oder erhalten.	*EINGEBAUT*
	EINGEBAUT	Interne Bremschopper-Steuerung. **Hinweis:** Stellen Sie sicher, dass Bremswiderstände installiert sind und die Überspannungsregelung durch Einstellung von Parameter *2005 ÜBERSP REGLER* auf *NICHT FREIG* abgeschaltet ist.	0
	EXTERN	Externe Bremschopper-Steuerung. **Hinweis:** Der Frequenzumrichter ist nur mit den Bremseinheiten **ACS-BRK-X** von ABB kompatibel. **Hinweis:** Stellen Sie sicher, dass die Bremseinheit installiert ist und die Überspannungsregelung durch Einstellung von Parameter *2005 ÜBERSP REGLER* auf *NICHT FREIG* abgeschaltet ist.	1
2021	MAX SPEED SEL	Maximaldrehzahlquelle für Drehmomentregelung	*PAR 2002*
	PAR 2002	Wert des Parameters *2002 MAXIMAL DREHZAHL*	0
	EXT.SOLLW 1	Wert von Signal *0111 EXTERN SOLLW 1*	1
21 START/STOP		Start- und Stoppmodi des Motors	
2101	START FUNKTION	Wählt das Motor-Startverfahren aus.	*AUTOMATIK*
	AUTOMATIK	Der Umrichter startet den Motor sofort von Frequenz Null, wenn Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* auf *SCALAR* eingestellt ist. Wenn ein fliegender Start notwendig ist, stellen Sie die Auswahl *FLIEG START* ein. Wenn der Wert von Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* auf *SVC: DREHZAHL* oder *SVC: DREHMOM* gesetzt ist, führt der Umrichter vor dem Start eine Vormagnetisierung des Motors mit Gleichstrom durch. Die Vormagnetisierungszeit wird mit Parameter *2103 DC MAGN ZEIT* eingestellt. Siehe Auswahl *DC-MAGNETIS*. Bei Permanentmagnetmotoren wird der fliegende Start verwendet, wenn sich der Motor dreht.	1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DC-MAGNETIS	Der Frequenzumrichter magnetisiert den Motor mit Gleichstrom vor dem Start. Die Vormagnetisierungszeit wird mit Parameter *2103 DC MAGN ZEIT* eingestellt. Wenn Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* auf *SVC: DREHZAHL* oder *SVC: DREHMOM* eingestellt ist, wird durch die DC-Magnetisierung das höchstmögliche-Anlaufmoment erreicht, wenn die Vormagnetisierungszeit lang genug eingestellt ist. **Hinweis:** Wenn *DC-MAGNETIS* eingestellt ist, kann nicht auf einen drehenden Motor gestartet werden. Bei Verwendung eines Permanentmagnetmotors wird Warnung *MOTOR BACK EMF* (*2029*) generiert. ⚠ **WARNUNG!** Der Frequenzumrichter startet den Motor nach der eingestellten Vormagnetisierungszeit, auch wenn die Motormagnetisierung nicht abgeschlossen ist. Bei Anwendungen, die das volle Anlaufmoment erfordern, muss die konstante Magnetisierungszeit immer lang genug eingestellt werden, damit die volle Magnetisierung und das volle Drehmoment erreicht werden.	2
	MOMENT VERST	Die Momentverstärkung sollte eingestellt werden, wenn ein hohes Anlaufmoment erforderlich ist. Nur möglich bei Parametereinstellung *9904 MOTOR REGELMODUS* auf *SCALAR*. Der Frequenzumrichter magnetisiert den Motor mit Gleichstrom vor dem Start. Die Vormagnetisierungszeit wird mit Parameter *2103 DC MAGN ZEIT* eingestellt. Die Momentverstärkung ist nur beim Anlaufen wirksam. Sie wird gestoppt, wenn die Ausgangsfrequenz 20 Hz übersteigt oder dem Sollwert entspricht. Siehe Parameter *2110 MOM VERST STROM*. **Hinweis:** Wenn *MOMENT VERST* eingestellt ist, kann nicht auf einen drehenden Motor gestartet werden. ⚠ **WARNUNG!** Der Frequenzumrichter startet den Motor nach der eingestellten Vormagnetisierungszeit, auch wenn die Motormagnetisierung nicht abgeschlossen ist. Bei Anwendungen, die das volle Anlaufmoment erfordern, muss die konstante Magnetisierungszeit immer lang genug eingestellt werden, damit die volle Magnetisierung und das volle Drehmoment erreicht werden.	4

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	FLIEG START	Fliegender Start (Start des Frequenzumrichters, der an einen drehenden Motor angeschlossen ist). Basierend auf Frequenz-Scanning (Intervall *2008 MAXIMUM FREQ*…*2007 MINIMUM FREQ*) zur Ermittlung der Frequenz. Wenn die Frequenz-Erkennung nicht gelingt, wird die DC-Magnetisierung verwendet (siehe Auswahl *DC-MAGNETIS*).	6
	FLIEG + BOOST	Kombination von fliegender Start (Start des Frequenzumrichters, der an einen drehenden Motor angeschlossen ist) und Momentverstärkung. Siehe Auswahl *FLIEG START* und *MOMENT VERST*. Wenn die Frequenz-Erkennung nicht gelingt, wird die Momentverstärkung verwendet. Nur möglich bei Parametereinstellung *9904 MOTOR REGELMODUS* auf *SCALAR*.	7
2102	STOP FUNCTION	Wählt den Stoppmodus des Motors.	*AUSTRUDELN*
	AUSTRUDELN	Stopp durch Abschalten der Spannungsversorgung des Motors. Der Motor trudelt aus bis zum Stillstand.	1
	RAMPE	Stopp mit Rampenregelung. Siehe Parametergruppe *22 RAMPEN*	2
	DREHZ KOMP	Drehzahl-Kompensation für Konstant-Distanz-Bremsung. Eine Drehzahl-Abweichung (zwischen der aktuellen und der Maximaldrehzahl) wird kompensiert durch den Betrieb mit der aktuellen Drehzahl, bevor der Motor rampengeführt stoppt. Siehe Abschnitt *Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen* auf Seite *149*.	3
	DRZ KOMP FWD	Drehzahl-Kompensation für Konstant-Distanz-Bremsung bei Drehrichtung vorwärts. Eine Drehzahl-Abweichung (zwischen der aktuellen und der Maximaldrehzahl) wird kompensiert durch den Betrieb mit der aktuellen Drehzahl, bevor der Motor rampengeführt stoppt. Siehe Abschnitt *Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen* auf Seite *149*. Bei Drehrichtung rückwärts stoppt der Antrieb rampengeführt.	4
	DRZ KOMP REV	Drehzahl-Kompensation für Konstant-Distanz-Bremsung bei Drehrichtung rückwärts. Eine Drehzahl-Abweichung (zwischen der aktuellen und der Maximaldrehzahl) wird kompensiert durch den Betrieb mit der aktuellen Drehzahl, bevor der Motor rampengeführt stoppt. Siehe Abschnitt *Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen* auf Seite *149*. Bei Drehrichtung vorwärts stoppt der Antrieb rampengeführt.	5

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2103	DC MAGN ZEIT	Einstellung der Vormagnetisierungszeit. Siehe Parameter *2101 START FUNKTION*. Nach dem Startbefehl nimmt der Frequenzumrichter automatisch die Vormagnetisierung des Motors für die Dauer der definierten Zeit vor.	0.30 s
	0.00…10.00 s	Magnetisierungszeit Diesen Wert lang genug einstellen, damit die volle Motormagnetisierung erreicht wird. Eine zu lange Zeit führt zu einer Überhitzung des Motors.	1 = 0.01 s
2104	DC HALTUNG	Aktiviert die DC-Haltung oder die DC-Bremsfunktion.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Inaktiv	0
	DC HALTUNG	DC-Haltefunktion aktiviert. DC-Haltung ist nicht möglich, wenn Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* auf *SCALAR* eingestellt ist. Wenn sowohl der Sollwert als auch die Motordrehzahl unter den Wert von Parameter *2105 DC HALT DREHZAHL* fallen, stoppt der Frequenzumrichter die Erzeugung eines sinusförmigen Stroms und speist den DC-Haltestrom in den Motor. Der Strom wird mit Parameter *2106 DC HALT STROM* eingestellt. Wenn die Sollwert-Drehzahl den Wert von Parameter *2105* übersteigt, wird der normale Frequenzumrichter-Betrieb fortgesetzt. **Hinweis:** Die DC-Haltung ist nicht wirksam, wenn das Startsignal deaktiviert ist. **Hinweis:**Die Einspeisung von Gleichstrom in den Motor führt zur Erwärmung des Motors. Bei Anwendungen mit langer DC-Haltezeit empfiehlt es sich, fremdgekühlte Motoren einzusetzen. Bei langer Haltezeit kann die DC-Haltung nicht verhindern, dass sich die Motorwelle dreht, wenn der Motor konstant belastet wird.	1
	DC BREMSUNG	DC-Strom Bremsfunktion aktiviert. Wenn Parameter *2102 STOP FUNCTION* auf *AUSTRUDELN* eingestellt ist, wird die DC-Bremsung nach Rücknahme des Startbefehls aktiviert. Wenn Parameter *2102 STOP FUNCTION* auf *RAMPE* eingestellt ist, wird die DC-Bremsung nach Ablauf der Rampe aktiviert.	2

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2105	DC HALT DREHZAHL	Einstellung der DC-Haltedrehzahl. Siehe Parameter *2104 DC HALTUNG*.	5 Upm
	0…360 Upm	Drehzahl	1 = 1 Upm
2106	DC HALT STROM	Definiert den Strom für DC-Haltung. Siehe Parameter *2104 DC HALTUNG*.	30%
	0…100%	Prozentwert des Motornennstroms (Parameter *9906 MOTOR NENNSTROM*)	1 = 1%
2107	DC BREMSZEIT	Einstellung der DC-Bremszeit.	0.0 s
	0.0…250.0 s	Zeit	1 = 0.1 s
2108	START SPERRE	Schaltet die Funktion Startsperre ein oder aus. Wenn der Frequenzumrichter nicht aktiv gestartet wurde und in Betrieb ist, ignoriert die Startsperre in den folgenden Situationen einen anstehenden Startbefehl, so dass ein neuer Startbefehl erforderlich ist: • Störung wird zurückgesetzt. • Freigabesignal wird aktiviert, während der Startbefehl aktiv ist. Siehe Parameter *1601 FREIGABE*. • Wechsel von lokaler auf externe Steuerung. • Wechsel der externen Steuerung von EXT1 nach EXT2 oder von EXT2 nach EXT1.	*AUS*
	AUS	Deaktiviert	0
	EIN	Freigegeben	1
2109	NOTHALT AUSWAHL	Einstellung der Quelle für den externen Nothalt-Befehl. Der Frequenzumrichter kann nicht wieder gestartet werden, bevor nicht der Nothalt-Befehl zurückgesetzt worden ist. **Hinweis:** Die Installation muss mit einer Not-Aus Einrichtung und anderen erforderlichen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet sein. Das Drücken der STOP-Taste auf dem Bedienpanel bewirkt NICHT: • einen sofortigen Nothalt des Motors • die Trennung des Antriebs von einem gefährlichen Potenzial.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Die Nothalt-Funktion ist nicht gewählt	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = Stop mit Nothalt-Rampe. Siehe Parameter *2208 NOTHALT RAMPZEIT*. 0 = Reset des Nothalt-Befehls.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI. 0 = Stop mit Nothalt-Rampe. Siehe Parameter *2208 NOTHALT RAMPZEIT*. 1 = Reset des Nothalt-Befehls	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
2110	MOM VERST STROM	Einstellung des Maximalstroms bei der Momentverstärkung. Siehe Parameter *2101 START FUNKTION*.	100%
	15…300%	Wert in Prozent	1 = 1%
2111	STOP SIGNAL VERZ	Einstellung der Stop-Signal-Verzögerungszeit, wenn Parameter *2102 STOP FUNCTION* auf *DREHZ KOMP* eingestellt ist.	0 ms
	0…10000 ms	Verzögerungszeit	1 = 1 ms

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2112	NULLDREHZ VERZÖG	Definiert die Verzögerung für die Null-Drehzahl-Verzögerungsfunktion. Die Funktion eignet sich für Anwendungen, bei denen eine sanfter und schneller Neustart wichtig ist. Während der Verzögerung erkennt der Frequenzumrichter die genaue Rotorposition. **Ohne Nulldrehzahl-verzögerung** *Drehzahl* Drehzahlregelung abgeschaltet: Motor trudelt aus. Nulldrehzahl *t* **Mit Nulldrehzahl-verzögerung** *Drehzahl* Der Drehzahlregler bleibt aktiv. Motor wird bis zur tatsächlichen Drehzahl 0 abgebremst Nulldrehzahl Verzögerung *t* **Ohne Nulldrehzahlverzögerung** Der Frequenzumrichter erhält einen Stoppbefehl und verzögert entlang einer Rampe. Wenn die Motor-Istdrehzahl unter einen internen Grenzwert fällt (Nulldrehzahl), wird die Drehzahlregelung abgeschaltet. Die Wechselrichterimpulse sind gestoppt und der Motor trudelt bis zum Stillstand aus. **Mit Nulldrehzahlverzögerung** Der Frequenzumrichter erhält einen Stoppbefehl und verzögert entlang einer Rampe. Wenn die Istdrehzahl des Motors unter einen internen Grenzwert fällt (als Null-Drehzahl bezeichnet), wird die Null-Drehzahl-Verzögerung aktiviert. Während der Verzögerung hält die Funktion den Drehzahlregler unter Spannung. Der Wechselrichter arbeitet, der Motor ist magnetisiert und der Antrieb ist bereit für einen schnellen Start.	*0.0 = KEINE AUSW*
	0.0 = KEINE AUSW 0.0…60.0 s	Verzögerungszeit. Wenn der Parameterwert auf Null gesetzt wird, wird die Funktion Nulldrehzahl-Verzögerung gesperrt.	1 = 0.1 s
22 RAMPEN		Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten.	
2201	BE/VERZ 1/2 AUSW	Einstellung der Signalquelle, von der der Frequenzumrichter das Signal zur Auswahl zwischen den beiden Rampenpaaren Beschl./Verzögerung 1 und 2 liest. Rampenpaar 1 wird mit den Parametern *2202…2204* eingestellt. Rampenpaar 2 wird mit den Parametern *2205…2207*eingestellt.	*DI5*
	KEINE AUSW	Rampenpaar 1 wird verwendet.	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = Rampenpaar 2, 0 = Rampenpaar 1	1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	KOMM	Feldbusschnittstelle als Quelle für die Auswahl von Rampenpaar 1/2, d.h. Steuerwort *0301 FB CMD WORT 1* Bit 10. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *342*. **Hinweis:** Diese Einstellung gilt nur für das DCU-Profil.	7
	SEQ PROG	Die Rampe des Sequenz-Programms wird mit Parameter *8422 ST1 RAMP ZEIT* eingestellt (oder *8423*/…/*8492*)	10
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 0 = Rampenpaar 2, 1 = Rampenpaar 1.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
2202	BESCHL ZEIT 1	Einstellung der Beschleunigungszeit 1, d.h. die Zeit in der die Drehzahl von Null auf den mit Parameter *2008 MAXIMUM FREQ* (bei Skalarregelung) / *2002 MAXIMAL DREHZAHL* (bei Vektorregelung) eingestellten Wert beschleunigt. Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* eingestellt. • Wenn der Drehzahl-Sollwert schneller erhöht wird, als die eingestellte Beschleunigungsrampe, folgt die Motordrehzahl der Beschleunigungsrampe. • Wenn der Drehzahl-Sollwert langsamer erhöht wird, als die eingestellte Beschleunigungsrampe, folgt die Motordrehzahl dem Sollwert . • - Wenn die Beschleunigungszeit zu kurz eingestellt ist, verlängert der Frequenzumrichter automatisch die Beschleunigung, damit keine Betriebsgrenzwerte überschritten werden. Die tatsächliche Beschleunigungszeit ist von der Parametereinstellung *2204 RAMPENFORM 1* abhängig.	5.0 s
	0.0…1800.0 s	Zeit	1 = 0.1 s

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2203	VERZÖG ZEIT 1	Einstellung der Verzögerungszeit 1, d.h. die Zeit in der die Drehzahl von der mit Parameter *2008 MAXIMUM FREQ* (bei Skalarregelung) / *2002 MAXIMAL DREHZAHL* (bei Vektorregelung) eingestellten Zeit auf Null vermindert wird. Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* eingestellt. • Wenn der Drehzahl-Sollwert langsamer vermindert wird, als die eingestellte Verzögerungsrampe, folgt die Motordrehzahl dem Sollwertsignal. • Wenn der Drehzahl-Sollwert schneller vermindert wird, als die eingestellte Verzögerungsrampe, folgt die Motordrehzahl der Verzögerungsrampe. • Wenn die Verzögerungszeit zu kurz eingestellt ist, verlängert der Frequenzumrichter automatisch die Verzögerung, damit keine Betriebsgrenzwerte überschritten werden. Falls eine kurze Verzögerungszeit bei Anwendungen mit hohem Massenträgheitsmoment erforderlich ist, sollte der Antrieb mit einem Bremswiderstand ausgestattet werden. Die tatsächliche Verzögerungszeit ist von der Parametereinstellung *2204 RAMPENFORM 1* abhängig.	5.0 s
	0.0…1800.0 s	Zeit	1 = 0.1 s

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2204	RAMPEN-FORM 1	Auswahl der Form der Beschleunigungs-/Verzögerungsrampe 1. Die Funktion ist bei Nothalt und Jogging deaktiviert.	*0,0 = LINEAR*
	0,0 = LINEAR 0.1…1000.0 s	0.0: Lineare Rampe. Geeignet für eine stetige Beschleunigung oder Verzögerung und für langsame Rampen. 0,1 … 1000,0 s: Die Rampe ist S-förmig. S-förmige Rampen eignen sich besonders für Fördereinrichtungen mit empfindlichen Lasten oder für andere Anwendungen, bei denen ein gleichmäßiger Übergang von einer Geschwindigkeit zur anderen erforderlich ist. Die S-Kurve besteht aus symmetrischen Kurven an beiden Enden der Rampe und einem linearen Teil dazwischen. Faustregel: Das geeignete Verhältnis zwischen Zeit/Rampenform und Zeit/Beschleunigungsrampe beträgt 1/5. *Drehzahl* Lineare Rampe: Par. *2204* = 0 s Max S-förmige Rampe: Par. *2204* > 0 s *t* Par. *2202* Par. *2204*	1 = 0.1 s
2205	BESCHL ZEIT 2	Einstellung der Beschleunigungszeit 2, d.h. die Zeit in der die Drehzahl von Null auf den mit Parameter *2008 MAXIMUM FREQ* (bei Skalarregelung) / *2002 MAXIMAL DREHZAHL* (bei Vektorregelung) eingestellten Wert beschleunigt. Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* eingestellt. Siehe Parameter *2202 BESCHL ZEIT 1*. Die Beschleunigungszeit 2 wird auch als Jogging-Beschleunigungszeit verwendet. Siehe Parameter *1010 JOGGING AUSWAHL*.	60.0 s
	0.0…1800.0 s	Zeit	1 = 0.1 s

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2206	VERZÖG ZEIT 2	Einstellung der Verzögerungszeit 2, d.h. die Zeit in der die Drehzahl von der mit Parameter *2008 MAXIMUM FREQ* (bei Skalarregelung) / *2002 MAXIMAL DREHZAHL* (bei Vektorregelung) eingestellten Zeit auf Null vermindert wird. Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* eingestellt. Siehe Parameter *2203 VERZÖG ZEIT 1*. Die Verzögerungszeit 2 wird auch als Jogging-Verzögerungszeit verwendet. Siehe Parameter *1010 JOGGING AUSWAHL*.	60.0 s
	0.0…1800.0 s	Zeit	1 = 0.1 s
2207	RAMPEN-FORM 2	Auswahl der Form der Beschleunigungs-/Verzögerungsrampe 2. Die Funktion ist bei Nothalt und Jogging deaktiviert. Beim Jogging wird der Parameter auf Null gesetzt (d.h. lineare Rampe). Siehe *1010 JOGGING AUSWAHL*.	*0,0 = LINEAR*
	0,0 = LINEAR 0.1…1000.0 s	Siehe Parameter *2204 RAMPENFORM 1*.	1 = 0.1 s
2208	NOTHALT RAMPZEIT	Einstellung der Zeit, in der der Antrieb gestoppt wird, wenn ein Nothalt ausgelöst wird. Siehe Parameter *2109 NOTHALT AUSWAHL*.	1.0 s
	0.0…1800.0 s	Zeit	1 = 0.1 s
2209	RAMPENEINGANG 0	Einstellung der Signalquelle für die Nullsetzung des Rampeneingangs.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Nicht gewählt	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = Rampeneingang wird auf Null gesetzt. Der Rampenausgang regelt den Antrieb mit der eingestellten Rampenzeit auf Drehzahl Null.	1
	DI2	Siehe Auswahl DI1.	2
	DI3	Siehe Auswahl DI1.	3
	DI4	Siehe Auswahl DI1.	4
	DI5	Siehe Auswahl DI1.	5
	KOMM	Einstellung der Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für die Nullsetzung des Rampeneingangs, d.h. Steuerwort *0301 FB CMD WORT 1* Bit 13 (beim ABB Drives Profil *5319 EFB PAR 19* Bit 6). Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Steuerwort-Bits siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *342* und *ABB-Drives-Profil* auf Seite *337*.	7
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 0 = Rampeneingang wird auf Null gesetzt. Der Rampenausgang regelt den Antrieb mit der eingestellten Rampenzeit auf Drehzahl Null.	-1
	DI2(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-2

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI3(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Siehe Einstellung DI1(INV).	-5
23	**DREHZAHL-REGELUNG**	Drehzahlregler-Größen. Siehe Abschnitt *Abstimmung der Drehzahlregelung* auf Seite *152*. **Hinweis:** Diese Parameter beeinflussen nicht den Betrieb des Frequenzumrichters im Skalar-Regelungsmodus, d.h. wenn Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* auf *SCALAR* eingestellt ist.	
2301	REGLERVER-STÄRK	Dieser Parameter legt die relative Verstärkung des Drehzahlreglers fest. Zu hohe Verstärkungswerte können zu Drehzahlschwingungen führen. Im folgenden Diagramm ist der Drehzahlreglerausgang nach einem Sprunganstieg dargestellt, wenn die Regeldifferenz konstant bleibt. % Verstärkung = K_p = 1 T_I = Integrationszeit = 0 T_D= Differenzialzeit = 0 Regeldif-ferenz Regler-ausgang = $K_p \times e$ Reglerausgang e = Regeldif-ferenz *t* **Hinweis:** Die automatische Einstellung der Verstärkung kann mit AUTOTUNE START vorgenommen werden (Parameter *2305 AUTOTUNE START*).	5.00
	0.00…200.00	Verstärkung	1 = 0.01

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2302	INTEGRA-TIONSZEIT	Definiert eine Integrationszeit für den Drehzahlregler. Die Integrationszeit legt fest, wie schnell sich das Ausgangssignal des Reglers ändert, wenn die Regeldifferenz konstant bleibt. Je kürzer die Integrationszeit ist, desto schneller wird die konstante Regeldifferenz ausgeglichen. Bei einer zu kurzen Integrationszeit wird die Regelung instabil. Im folgenden Diagramm ist der Drehzahlreglerausgang nach einem Sprunganstieg dargestellt, wenn die Regeldifferenz konstant bleibt. % Reglerausgang $K_p \cdot e$ $K_p \cdot e$ Verstärkung = K_p = 1 T_I = Integrationszeit > 0 T_D= Differenzialzeit = 0 e = Regeldifferenz *t* T_I **Hinweis:** Die automatische Einstellung der Integrationszeit kann mit AUTOTUNE START vorgenommen werden (Parameter *2305 AUTOTUNE START*).	0.50 s
	0.00…600.00 s	Zeit	1 = 0.01 s

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2303	D-ZEIT	Definiert die D-Zeit für den Drehzahlregler. Die Differenzierung erhöht das Ausgangssignal des Reglers bei einer Änderung der Regeldifferenz. Je länger die D-Zeit ist, desto mehr wird der Drehzahlreglerausgang während der Änderung erhöht. Wird die D-Zeit auf Null eingestellt, arbeitet der Regler als PI-Regler, sonst als PID-Regler. Durch die Differenzierung spricht die Regelung stärker auf Störeinflüsse an. Im folgenden Diagramm ist der Drehzahlreglerausgang nach einem Sprunganstieg dargestellt, wenn die Regeldifferenz konstant bleibt. Verstärkung = K_p = 1 T_I = Integrationszeit > 0 T_D= Differenzialzeit > 0 T_s= Abfrageintervall = 2 ms Δe = Änderungen der Regelabweichung zwischen zwei Abfragen	0 ms
	0….10000 ms	Zeit	1 = 1 ms

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2304	BESCHLEUN. KOM.	Einstellung der D - ZEIT für die Beschleunigungs- /(Verzögerungs-) Kompensation. Das Massenträgheitsmoment wird während der Beschleunigung durch Addieren der Sollwert-Ableitung (D-Anteil) zum Drehzahlreglerausgang kompensiert. Das Prinzip einer D-Anteil-Einstellung wird bei Parameter *2303 D-ZEIT* beschrieben. **Hinweis:** Als Faustregel sollte für diesen Parameter ein Wert zwischen 50 und 100 % der Summe der mechanischen Zeitkonstanten von Motor und angetriebener Maschine eingestellt werden. (Die Selbstoptimierung des Drehzahlreglers nimmt diese Einstellung automatisch vor, siehe Parameter *2305 AUTOTUNE START*.) In der folgenden Abbildung wird das Ansprechverhalten bei rampenförmiger Beschleunigung einer Last mit hoher Trägheit dargestellt. Ohne Beschleunigungs-kompensation % t Mit Beschleunigungs-kompensation % t Drehzahl-Sollwert Istwert	0.00 s
	0.00…600.00 s	Zeit	1 = 0.01 s
2305	AUTOTUNE START	Start der automatischen Abstimmung des Drehzahlreglers. Anweisung: • Den Motor mit einer konstanten Drehzahl von 20 bis 40% der Nenndrehzahl laufen lassen. • Den Autotuning-Parameter 2305 auf *EIN* einstellen. **Hinweis:** Die Motorlast muss angekoppelt sein.	*AUS*
	AUS	Keine automatische Abstimmung	0
	EIN	Aktiviert die Drehzahlregler-Abstimmung. Der Frequenzumrichter: • beschleunigt den Motor. • berechnet die Werte für die Proportionalverstärkung, Integrationszeit und Beschleunigungskompensation (Parameter *2301 REGLERVERSTÄRK*, *2302 INTEGRATIONSZEIT* und *2304 BESCHLEUN. KOM.*). Die Einstellung wird automatisch wieder auf *AUS* gesetzt.	1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
24	**MOMENTENRE-GELUNG**	Variablen der Drehmomentregelung	
2401	MOM RAMPE AUF	Legt die Hochlaufzeit für den Drehmomentsollwert fest – die Mindestzeit, in der der Sollwert von Null auf das Motornennmoment ansteigt.	0.00 s
	0.00…120.00 s	Zeit	1 = 0.01 s
2402	MOM RAMPE AB	Legt die Rampenzeit für die Reduzierung des Drehmomentsollwerts fest – die Mindestzeit in der der Sollwert vom Motornennmoment auf Null zurückgeht.	0.00 s
	0.00…120.00 s	Zeit	1 = 0.01 s
25	**DREHZAHLAUS-BLEND**	Drehzahlbereiche, in denen der Frequenzumrichter nicht laufen darf (kritische Drehzahlen).	
2501	KRIT FREQ AUSW	Aktiviert/deaktiviert die Drehzahlausblendfunktion. Durch die Drehzahlausblendfunktion werden bestimmte kritische Drehzahlbereiche vermieden. **Beispiel:** Ein Lüfter weist in dem Bereich 18 bis 23 Hz und 46 to 52 Hz Vibrationen auf. Damit der Frequenzumrichter die Vibration verursachenden Drehzahlbereiche überspringt: • Aktivierung der Drehzahl-Ausblendfunktion. • Einstellung der problematischen Drehzahlbereiche: $f_{Ausgang}$ (Hz) 52 46 23 18 1 2 3 4 $f_{Sollwert}$ (Hz) 1 Par. *2502* = 18 Hz 2 Par. *2503* = 23 Hz 3 Par. *2504* = 46 Hz 4 Par. *2505* = 52 Hz	*AUS*
	AUS	Inaktiv	0
	EIN	Aktiv	1
2502	KRIT FREQ 1 UNT	Legt den unteren Grenzwert für Ausblendbereich 1 fest.	0.0 Hz/1 Upm
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 Upm	Grenze in Upm. Grenzwert in Hz, wenn Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* auf *SCALAR* gesetzt ist. Der Wert darf nicht über dem Höchstgrenzwert liegen (Parameter *2503 KRIT FREQ 1 OB*).	1 = 0.1 Hz/1 Upm
2503	KRIT FREQ 1 OB	Legt den oberen Grenzwert für Ausblendbereich 1 fest.	0.0 Hz/1 Upm

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 Upm	Grenze in Upm. Grenzwert in Hz, wenn Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* auf *SCALAR* gesetzt ist. Der Wert darf nicht unter dem Mindestgrenzwert liegen (Parameter *2502).KRIT FREQ 1 UNT*	1 = 0.1 Hz/1 Upm
2504	KRIT FREQ 2 UNT	Siehe Parameter *2502 KRIT FREQ 1 UNT*.	0.0 Hz/1 Upm
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 Upm	Siehe Parameter *2502*.	1 = 0.1 Hz/1 Upm
2505	KRIT FREQ 2 OB	Siehe Parameter *2503 KRIT FREQ 1 OB*.	0.0 Hz/1 Upm
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 Upm	Siehe Parameter *2503*.	1 = 0.1 Hz/1 Upm
2506	KRIT FREQ 3 UNT	Siehe Parameter *2502 KRIT FREQ 1 UNT*.	0.0 Hz/1 Upm
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 Upm	Siehe Parameter *2502*.	1 = 0.1 Hz/1 Upm
2507	KRIT FREQ 3 OB	Siehe Parameter *2503 KRIT FREQ 1 OB*.	0.0 Hz/1 Upm
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 Upm	Siehe Parameter *2503*.	1 = 0.1 Hz/1 Upm
26 MOTOR-STEUERUNG		Variablen der Motorregelung	
2601	FLUSSOPTI START	Aktiviert/deaktiviert die Funktion Flussoptimierung. Die Flussoptimierung reduziert den Gesamtenergieverbrauch und den Motorgeräuschpegel, wenn der Antrieb unterhalb der Nennlast arbeitet. Der Gesamtwirkungsgrad (Motor und Frequenzumrichter) kann in Abhängigkeit von Lastmoment und Drehzahl um 1 % bis 10 % verbessert werden. Jedoch verringert diese Funktion die dynamische Leistung des Antriebs.	*AUS*
	AUS	Inaktiv	0
	EIN	Aktiv	1
2602	FLUSSBREM-SUNG	Aktiviert/deaktiviert die Funktion Flussbremsung. Siehe Abschnitt *Flussbremsung* auf Seite *147*.	*AUS*
	AUS	Inaktiv	0
	EIN	Aktiv	1

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td>2603</td><td>IR KOMP SPANNUNG</td><td>Einstellung einer höheren Ausgangsspannung bei Nulldrehzahl (IR-Kompensation). Die Funktion ist bei Anwendungen mit hohem Anlaufmoment hilfreich, wenn die Vektor-Regelung nicht verwendet werden kann.
Die Spannungserhöhung bei IR-Kompensation muss, um eine Überhitzung des Motors zu vermeiden, so niedrig wie möglich eingestellt werden.

Hinweis: Die Funktion kann nur verwendet werden, wenn Parameter 9904 MOTOR REGELMODUS auf SCALAR eingestellt ist.

In der untenstehenden Abbildung wird die IR-Kompensation dargestellt.

Typische IR-Kompensationswerte:
<table>
<tr><td>P_N (kW)</td><td>0,37</td><td>0,75</td><td>2,2</td><td>4,0</td><td>7,5</td></tr>
<tr><td colspan="6">200…240 V-Geräte</td></tr>
<tr><td>IR-Komp (V)</td><td>8,4</td><td>7,7</td><td>5,6</td><td>8,4</td><td>Nicht verfüg</td></tr>
<tr><td colspan="6">380…480 V-Geräte</td></tr>
<tr><td>IR-Komp (V)</td><td>14</td><td>14</td><td>5,6</td><td>8,4</td><td>7</td></tr>
</table>

Motor-spannung
A
A = mit IR-Kompensation
B = ohne IR-Kompensation
2603
B
f (Hz)
2604</td><td>vom Typ abhängig</td></tr>
<tr><td></td><td>0.0…100.0 V</td><td>Spannungserhöhung</td><td>1 = 0,1 V</td></tr>
<tr><td>2604</td><td>IR KOMP FREQUENZ</td><td>Einstellung der Frequenz bei der die IR-Kompensation 0 V beträgt. Siehe Abbildung für Parameter 2603 IR KOMP SPANNUNG

Hinweis: Wenn Parameter 2605 U/F-VERHÄLTNIS auf NUTZER DEF eingestellt ist, ist dieser Parameter nicht aktiviert. Die Frequenz der IRKompensation wird mit Parameter 2610 BENUTZER-DEF U1 eingestellt.</td><td>80%</td></tr>
<tr><td></td><td>0…100%</td><td>Wert in Prozent von der Motorfrequenz</td><td>1 = 1%</td></tr>
<tr><td>2605</td><td>U/F-VERHÄLTNIS</td><td>Festlegung des U/f-Verhältnisses (Spannung zu Frequenz) unterhalb des Feldschwächpunktes. Nur für Skalarregelung.</td><td>LINEAR</td></tr>
<tr><td></td><td>LINEAR</td><td>Linear wird bei Anwendungen mit konstantem Drehmoment bevorzugt.</td><td>1</td></tr>
</table>

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	QUADRATISCH	Quadratisch wird bei Kreiselpumpen und Lüftern bevorzugt. Ein quadratisches U/f -Verhältnis ist bei den meisten Betriebsfrequenzen leiser. Wird für Permanentmagnetmotoren nicht empfohlen.	2
	NUTZER DEF	Benutzerdefinierte Einstellungen durch Parameter *2610…2618*. Siehe Abschnitt *U/F-Verhältnis* auf Seite *151*.	3
2606	SCHALTFREQUENZ	Einstellung der Schaltfrequenz des Frequenzumrichters. Höhere Schaltfrequenzen führen zu einem geringeren Geräuschpegel. Bei Mehrmotorsystemen darf der Standardwert der Schaltfrequenz nicht geändert werden. Siehe auch Parameter *2607 SCHALTFREQ KONTR* und Abschnitt *Schaltfrequenz - Leistungsminderung, I2N* auf Seite *384*	4 kHz
	4 kHz		1 = 1 kHz
	8 kHz		
	12 kHz		
	16 kHz		
2607	SCHALTFREQ KONTR	Auswahl der Regelungsmethode für die Schaltfrequenz. Die Auswahl hat keine Wirkung, wenn Parameter *2606 SCHALTFREQUENZ* auf 4 kHz gesetzt ist.	*ON (LOAD)*
	EIN	Der Maximalstrom des Frequenzumrichters wird gemäß der gewählten Schaltfrequenz automatisch gemindert (siehe Parameter *2607 SCHALTFREQ KONTR* und Abschnitt *Schaltfrequenz - Leistungsminderung, I2N* auf Seite *384*) und entsprechend der Umrichtertemperatur angepasst. Diese Auswahl wird empfohlen, wenn bei maximaler Leistung eine spezifische Schaltfrequenz erforderlich ist. $f_{Schalt-Grenze}$ 16 kHz 4 kHz Frequenz-umrichter-Temperatur 80…100 °C * 100…120 °C * T * Die Temperatur ist von der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters abhängig.	1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	ON (LOAD)	Der Frequenzumrichter wird mit einer Schaltfrequenz von 4 kHz gestartet, um während des Starts die maximale Ausgangsleistung zu erreichen. Nach dem Hochfahren wird die Schaltfrequenz entsprechend dem gewählten Wert geregelt (Parameter *2607 SCHALTFREQ KONTR*), wenn Ausgangsstrom oder Temperatur dies zulassen. Diese Auswahl ermöglicht eine adaptive Regelung der Schaltfrequenz. Durch die Anpassung wird in einigen Fällen die Ausgangsleistung gemindert. $f_{Schalt-Grenze}$ 16 kHz 4 kHz Umrichterstrom I_{2N} Frequenzumrichter-Temperatur T 80…100 °C * 50% ** 100…120 °C * 100% ** * Die Temperatur ist von der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters abhängig. ** Bei jeder Schaltfrequenz ist abhängig von der tatsächlichen Last eine kurzfristige Überlastung zulässig.	2
2608	SCHLUPF-KOMPWERT	Definiert die Schlupfverstärkung für die Kompensation des Motorschlupfes. 100% bedeutet volle Schlupfkompensation, 0% bedeutet keine Schlupfkompensation. Es können auch andere Werte verwendet werden, falls trotz voller Schlupfkompensation ein statischer Drehzahlfehler festgestellt wird. Kann nur im Skalar-Regelungsmodus verwendet werden (d.h. wenn Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* auf *SCALAR* eingestellt ist). **Beispiel:** Ein 35 Hz Konstantdrehzahl-Sollwert wird dem Frequenzumrichter vorgegeben. Trotz voller Schlupfkompensation (*SCHLUPF-KOMPWERT* = 100%), ergibt eine manuelle Tachometer-Messung der Motorwelle einen Drehzahlwert von 34 Hz. Der statische Drehzahlfehler beträgt 35 Hz - 34 Hz = 1 Hz. Zum Ausgleich der Abweichung sollte die Verstärkung erhöht werden.	0%
	0…200%	Schlupfausgleichsverstärkung	1 = 1%

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
2609	GERÄUSCH-OPTIMUM	Aktivierung der Geräuschoptimierungsfunktion. Mit der Geräuschoptimierung wird das akustische Motorgeräusch anstelle des einen Tons der Schaltfrequenz über einen Frequenzbereich verteilt, was zu einer reduzierten Geräuschintensität führt. Die Zufallskomponente hat einen Durchschnittswert von 0 Hz und wird zu der mit Parameter *2606 SCHALTFREQUENZ* eingestellten Frequenz hinzugefügt.. **Hinweis:** Die Einstellungen des Parameters sind unwirksam, wenn Parameter *2606 SCHALTFREQUENZ* auf 16 kHz eingestellt wird.	*NICHT FREIG*
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Freigegeben	1
2610	BENUTZER-DEF U1	Einstellung des ersten Spannungspunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve für die mit Parameter *2611 BENUTZER-DEF F1* eingestellte Frequenz. Siehe Abschnitt *U/F-Verhältnis* auf Seite *151*.	19% von U_N
	0…120% von U_N V	Spannung	1 = 1 V
2611	BENUTZER-DEF F1	Einstellung des ersten Frequenzpunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve.	10.0 Hz
	0.0…500.0 Hz	Frequenz	1 = 0.1 Hz
2612	BENUTZER-DEF U2	Einstellung des zweiten Spannungspunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve für die mit Parameter *2613 BENUTZER-DEF F2* eingestellte Frequenz. Siehe Abschnitt *U/F-Verhältnis* auf Seite *151*.	38% von U_N
	0…120% von U_N V	Spannung	1 = 1 V
2613	BENUTZER-DEF F2	Einstellung des zweiten Frequenzpunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve.	20.0 Hz
	0.0…500.0 Hz	Frequenz	1 = 0.1 Hz
2614	BENUTZER-DEF U3	Einstellung des dritten Spannungspunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve für die mit Parameter *2615 BENUTZER-DEF F3* eingestellte Frequenz. Siehe Abschnitt *U/F-Verhältnis* auf Seite *151*.	47,5% von U_N
	0…120% von U_N V	Spannung	1 = 1 V
2615	BENUTZER-DEF F3	Einstellung des dritten Frequenzpunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve.	25.0 Hz
	0.0…500.0 Hz	Frequenz	1 = 0.1 Hz
2616	BENUTZER-DEF U4	Einstellung des vierten Spannungspunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve für die mit Parameter *2617 BENUTZER-DEF F4* eingestellte Frequenz. Siehe Abschnitt *U/F-Verhältnis* auf Seite *151*.	76% von U_N

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	0…120% von U_N V	Spannung	1 = 1 V
2617	BENUTZER-DEF F4	Einstellung des vierten Frequenzpunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve.	40.0 Hz
	0.0…500.0 Hz	Frequenz	1 = 0.1 Hz
2618	FW SPANNUNG	Einstellung der Spannung der U/f-Kurve, wenn die Frequenz gleich oder höher ist als die Motor-Nennfrequenz (*9907 MOTOR NENNFREQ*). Siehe Abschnitt *U/F-Verhältnis* auf Seite *151*.	95% vonU_N
	0…120% von U_N V	Spannung	1 = 1 V
2619	DC STABILISATOR	Gibt die DC-Spannungsstabilisierung frei oder sperrt diese. Der DC-Stabilisator wird zur Verhinderung möglicher Spannungsschwankungen im DC-Zwischenkreis des Frequenzumrichters verwendet, die von der Motorlast oder einem schwachen Einspeisenetz verursacht werden. Bei Spannungsschwankungen stellt der Frequenzumrichter den Frequenz-Sollwert so ein, dass die Spannung des DC-Zwischenkreises und somit auch die Schwankungen des Lastmoments stabilisiert werden.	*NICHT FREIG*
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Freigegeben	1
2621	SMOOTH START	Auswahl des Stromvektor-Rotationsmodus bei niedrigen Drehzahlen. Wenn der Sanftanlaufmodus gewählt ist, wird die Beschleunigung durch die Beschleunigungs- und Verzögerungs-Rampenzeiten (Parameter *2202* und *2203*) begrenzt. Wenn der vom Permanentmagnetmotor angetriebene Prozess einen hohem Trägheitsmoment aufweist, werden langsamer Rampenzeiten empfohlen. Nur bei Permanentmagnetmotoren anwendbar.	*NEIN*
	NEIN	Deaktiviert	0
	JA	Freigegeben	1
2622	SMOOTH START CUR	Der für die Stromvektorrotation bei niedrigen Drehzahlen verwendete Strom. Den Sanftanlaufstrom erhöhen, wenn für die Anwendung eine hohe Zugkraft erforderlich ist. Den Sanftanlaufstrom senken, wenn die Motorwellenschwingung minimiert werden muss. Bitte beachten, dass im Stromvektor-Rotationsmodus eine präzise Drehmomentregelung nicht möglich ist. Nur bei Permanentmagnetmotoren anwendbar.	50%
	10…100%	Prozentwert des Motornennstroms	1 = 1%
2623	SMOOTH START FRQ	Ausgangsfrequenz, bis zu der die Stromvektorrotation angewendet wird. Nur bei Permanentmagnetmotoren anwendbar.	10%
	2…100%	Prozentwert der Motornennfrequenz	1 = 1%

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
29 WARTUNG TRIGGER		Zähler und Meldepunkte (Trigger) für die Wartung	
2901	GERÄTELÜFT TRIG	Einstellung des Meldepunkts des Betriebszeitzählers für die Lüfter-Wartung. Der Wert wird mit dem Wert von Parameter *2902 GERÄTELÜFT AKT* verglichen.	0.0 kh
	0.0…6553.5 kh	Zeit. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist der Trigger deaktiviert.	1 = 0.1 kh
2902	GERÄTELÜFT AKT	Einstellung des aktuellen Werts des Lüfter-Betriebszeitzählers. Wenn Parameter *2901 GERÄTELÜFT TRIG* auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist, startet der Zähler. Wenn der Wert des Zähler den mit Parameter *2901* eingestellten Wert erreicht, wird eine Wartungsmeldung auf Bedienpanel ausgegeben.	0.0 kh
	0.0…6553.5 kh	Zeit. Der Parameter wird durch Einstellung auf Null zurückgesetzt.	1 = 0.1 kh
2903	UMDREHUNG TRIG	Einstellung des Trigger-Punkts für den Motor-Umdrehungszähler. Der Wert wird mit dem Wert von Parameter *2904 UMDREHUNG AKT* verglichen.	0 Mrev
	0…65535 Mrev	Millionen Umdrehungen. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist der Trigger deaktiviert.	1 = 1 Mrev
2904	UMDREHUNG AKT	Einstellung des aktuellen Werts für den Motor-Umdrehungszähler. Wenn Parameter *2903 UMDREHUNG TRIG* auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist, startet der Zähler. Wenn der Wert des Zähler den mit Parameter *2903* eingestellten Wert erreicht, wird eine Wartungsmeldung auf Bedienpanel ausgegeben.	0 Mrev
	0…65535 Mrev	Millionen Umdrehungen. Der Parameter wird durch Einstellung auf Null zurückgesetzt.	1 = 1 Mrev
2905	MOT BETR Z. TRG	Einstellung des Meldepunkts für den Betriebszeit-Zähler des Frequenzumrichters. Der Wert wird mit dem Wert von Parameter *2906 MOT BETR Z. AKT* verglichen.	0.0 kh
	0.0…6553.5 kh	Zeit. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist der Trigger deaktiviert.	1 = 0.1 kh
2906	MOT BETR Z. AKT	Einstellung des aktuellen Werts für den Betriebszeit-Zähler des Frequenzumrichters. Wenn Parameter *2905 MOT BETR Z. TRG* auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist, startet der Zähler. Wenn der Wert des Zähler den mit Parameter *2905* eingestellten Wert erreicht, wird eine Wartungsmeldung auf Bedienpanel ausgegeben.	0.0 kh
	0.0…6553.5 kh	Zeit. Der Parameter wird durch Einstellung auf Null zurückgesetzt.	1 = 0.1 kh
2907	ANW MWh TRIG	Einstellung des Meldepunkts für den Stromverbrauchszähler. Der Wert wird mit dem Wert von Parameter *2908 ANW MWh AKT* verglichen.	0.0 MWh

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	0.0… 6553,5 MWh	Megawattstunden. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist der Trigger deaktiviert.	1 = 0.1 MWh
2908	ANW MWh AKT	Einstellung des aktuellen Werts für den Stromverbrauchszähler. Wenn Parameter *2907 ANW MWh TRIG* auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist, startet der Zähler. Wenn der Wert des Zähler den mit Parameter *2907* eingestellten Wert erreicht, wird eine Wartungsmeldung auf Bedienpanel ausgegeben.	0.0 MWh
	00.0… 6553,5 MWh	Megawattstunden. Der Parameter wird durch Einstellung auf Null zurückgesetzt.	1 = 0.1 MWh
30 FEHLER-FUNKTIONEN		Programmierbare Schutzfunktionen	
3001	AI<MIN FUNKTION	Legt die Reaktion des Frequenzumrichters fest, wenn das Analogeingangssignal (AI) unter die Störgrenze fällt und AI verwendet wird • als die aktive Sollwertquelle (Gruppe*11 SOLLWERT-AUSWAHL*) • als die Istwert- oder Sollwertquelle des Prozessreglers oder des externen PID-Reglers (*40 PROZESS PID 1*, *41 PROZESS PID 2* oder *42 EXT / TRIM PID*), während der entsprechende PID-Regler aktiv ist. *3021 AI1 FEHLER GRENZ* und *3022 AI2 FEHLER GRENZ* setzen die Störgrenzen.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Schutz ist nicht aktiv.	0
	FEHLER	Der Frequenzumrichter stoppt bei Störung *AI1 UNTERBR* (*0007*) / *AI2 UNTERBR* (*0008*) und der Motor trudelt aus. Die Störgrenze wird definiert durch Parameter *3021 AI1 FEHLER GRENZ* / *3022 AI2 FEHLER GRENZ*.	1
	FESTDREHZ 7	Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung *AI1 FEHLT* (*2006*) / *AI2 FEHLT* (*2007*) und setzt die Drehzahl auf die mit Parameter *1208 FESTDREHZ 7* eingestellte Drehzahl. Die Warngrenze wird definiert durch Parameter *3021 AI1 FEHLER GRENZ* / *3022 AI2 FEHLER GRENZ*. ⚠ **WARNUNG!** Es muss sichergestellt werden, dass bei Ausfall des Analogeingangssignals der Betrieb gefahrlos fortgesetzt werden kann.	2

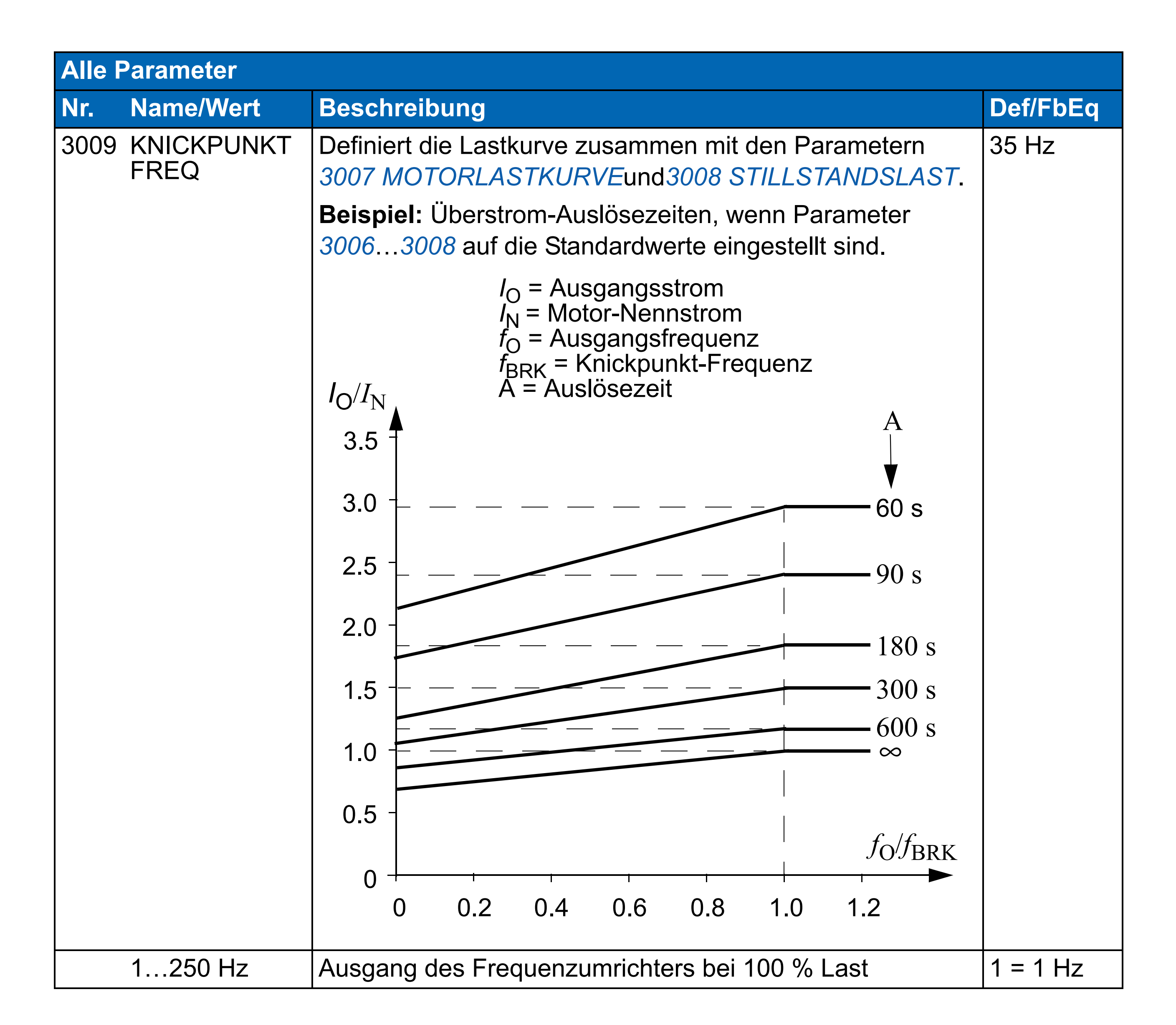
Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	LETZTE DREHZ	Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung *AI1 FEHLT* (*2006*) / *AI2 FEHLT* (*2007*) und setzt die Drehzahl auf die letzte Drehzahl mit der der Antrieb vor der Warnmeldung lief. Die Drehzahl wird anhand der über einen Zeitraum von 10 Sekunden ermittelten Durchschnittsdrehzahl festgelegt. Die Warngrenze wird definiert durch Parameter *3021 AI1 FEHLER GRENZ* / *3022 AI2 FEHLER GRENZ*. ⚠ **WARNUNG!** Es muss sichergestellt werden, dass bei Ausfall des Analogeingangssignals der Betrieb gefahrlos fortgesetzt werden kann.	3
3002	PANEL KOMM FEHL	Hiermit wird die Reaktion des Frequenzumrichters auf einen Ausfall der Kommunikation mit dem Bedienpanel ausgewählt. **Hinweis:** Wenn einer der beiden externen Steuerplätze aktiv ist und Start-, Stop- und/oder Richtungsbefehle über das Bedienpanel ausgegeben werden – *1001 EXT1 BEFEHLE* / *1002 EXT2 BEFEHLE* = 8 (*TASTATUR*) – folgt der Frequenzumrichter dem Drehzahl-Sollwert gemäß der Konfiguration der externen Steuerplätze nicht dem letzten Drehzahlwert oder Parameter *1208 FESTDREHZ 7*.	*FEHLER*
	FEHLER	Der Frequenzumrichter stoppt bei Störung *PANEL KOMM* (*0010*) und der Motor trudelt aus.	1
	FESTDREHZ 7	Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung *PANEL KOMM* (*2008*) und setzt die Drehzahl auf die mit Parameter *1208 FESTDREHZ 7* eingestellte Drehzahl. ⚠ **WARNUNG!** Es muss sichergestellt werden, dass bei Ausfall der Kommunikation mit dem Bedienpanel der Betrieb gefahrlos fortgesetzt werden kann.	2
	LETZTE DREHZ	Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung *PANEL KOMM* (*2008*) und setzt die Drehzahl auf die letzte Drehzahl mit der der Antrieb vor der Warnmeldung lief. Die Drehzahl wird anhand der über einen Zeitraum von 10 Sekunden ermittelten Durchschnittsdrehzahl festgelegt. ⚠ **WARNUNG!** Es muss sichergestellt werden, dass bei Ausfall der Kommunikation mit dem Bedienpanel der Betrieb gefahrlos fortgesetzt werden kann.	3
3003	EXT FEHLER 1	Einstellung des Eingangs für das Signal EXT FEHLER 1.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Nicht gewählt	0
	DI1	Meldung einer externen Störung über Digitaleingang DI1. 1: Störungsabschaltung *EXT FEHLER 1* (*0014*). Motor trudelt aus. 0: Keine externe Störung.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	DI1(INV)	Meldung einer externen Störung über invertieren Digitaleingang DI1. 0: Störungsabschaltung *EXT FEHLER 1* (*0014*). Motor trudelt aus. 1: Keine externe Störung.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
3004	EXT FEHLER 2	Einstellung des Eingangs für das Signal EXT FEHLER 2.	*KEINE AUSW*
		Siehe Parameter *3003 EXT FEHLER 1*.	
3005	MOT THERM SCHUTZ	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters bei Erkennen einer Übertemperatur des Motors.	*FEHLER*
	KEINE AUSW	Schutz ist nicht aktiv.	0
	FEHLER	Der Frequenzumrichter schaltet bei Störung *MOTOR TEMP* (*0009*) ab, wenn die Temperatur 110 °C übersteigt und der Motor trudelt aus.	1
	ALARM	Der Frequenzumrichter gibt die Warnmeldung *MOTOR ÜBERTEMPERATUR* (*2010*) aus, wenn die Motortemperatur 90 °C übersteigt.	2
3006	MOT THERM ZEIT	Einstellung der thermischen Zeitkonstanten für das Motormodell, d.h. die Zeit in der die Motortemperatur bei stetiger Last 63% der Nenntemperatur erreicht. Folgende Faustregel gilt für den Übertemperaturschutz laut UL-Anforderungen für NEMA-Motoren: Motor Therm Zeit = 35 mal t6. t6 (in Sekunden) ist die Zeit, die der Motor mit dem Sechsfachen des vom Motorenherstellers angegebenen Nennstroms sicher betrieben werden kann. Die thermische Zeit für eine Kurve der Klasse 10 beträgt 350 s, für eine Kurve der Klasse 20 beträgt sie 700 s und für eine Kurve der Klasse 30 beträgt sie 1050 s. 	500 s
	256…9999 s	Zeitkonstante	1 = 1 s

Alle Parameter

Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
3007	MOTORLASTKURVE	Definiert die Lastkurve zusammen mit den Parametern *3008 STILLSTANDSLAST*und*3009 KNICKPUNKT FREQ*. Mit dem Standardwert 100% spricht der Motor-Überlastschutz an, wenn der Dauerstrom 127% des Wertes von Parameter *9906 MOTOR NENNSTROM* überschreitet. Die Standard-Überlastbarkeit entspricht dem Wert, den Motorenhersteller normalerweise bei einer Umgebungstemperatur von unter 30 °C (86 °F) und einer Höhe von unter 1000 m (3300 ft) als zulässig betrachten. Wenn die Umgebungstemperatur 30 °C (86 °F) überschreitet oder wenn die Aufstellhöhe über 1000 m (3300 ft) liegt, muss der Wert von Parameter *3007* entsprechend den Herstellerempfehlungen gesenkt werden. **Beispiel:** Wenn der Auslösegrenzwert 115% des Motor-Nennstroms betragen muss, stellen Sie den Wert von Parameter *3007* auf 91% (= 115/127·100%) ein. Ausgangsstrom im Verhältnis (%) zu *9906 MOTOR NENNSTROM* 150 Par. *3007* 100 = 127% Par. *3008* 50 *f* Par. *3009*	100%
	50....150%	Zulässige Dauermotorbelastung im Verhältnis zum Motor-Nennstrom.	1 = 1%
3008	STILLSTANDSLAST	Definiert die Lastkurve zusammen mit den Parametern *3007 MOTORLASTKURVE* und *KNICKPUNKT FREQ*.	70%
	25....150%	Zulässige Dauermotorbelastung bei Null-Drehzahl in Prozent des Motor-Nennstroms	1 = 1%

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
3009	KNICKPUNKT FREQ	Definiert die Lastkurve zusammen mit den Parametern *3007 MOTORLASTKURVE*und*3008 STILLSTANDSLAST*. **Beispiel:** Überstrom-Auslösezeiten, wenn Parameter *3006*…*3008* auf die Standardwerte eingestellt sind.	35 Hz
	1…250 Hz	Ausgang des Frequenzumrichters bei 100 % Last	1 = 1 Hz



Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
3010	BLOCKIER FUNKT	Wählt die Reaktion des Frequenzumrichters bei einer Blockierung des Motors aus. Der Blockierschutz wird aktiviert, wenn der Antrieb länger als die mit Parameter *3012 BLOCKIER ZEIT* eingestellte Zeit im Blockierbereich (siehe Abbildung) arbeitet. Bei Vektorregelung ist der benutzerdefinierte Grenzwert = *2017 MAX MOM LIMIT 1* / *2018 MAX MOM LIMIT 2* (mit positivem und negativem Drehmoment). Bei Skalarregelung ist der benutzerdefinierte Grenzwert = *2003 MAX STROM*. Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* eingestellt. *Drehmoment (%) / Strom* (A) Blockier-bereich 0,95 · benutzerdefinierter Grenzwert *f* Par. *3011*	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Schutz ist nicht aktiv.	0
	FEHLER	Der Frequenzumrichter stoppt bei Störung *MOTOR BLOCK* (*0012*) und der Motor trudelt aus.	1
	ALARM	Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung *MOTOR BLOCKIERT* (*2012*).	2
3011	BLOCK FREQ.	Dieser Parameter stellt den Frequenzgrenzwert für die Blockierfunktion ein. Siehe Parameter *3010 BLOCKIER FUNKT*.	20.0 Hz
	0.5…50.0 Hz	Frequenz	1 = 0.1 Hz
3012	BLOCKIER ZEIT	Dieser Parameter stellt die Zeit für die Blockierfunktion ein. Siehe Parameter *3010 BLOCKIER FUNKT*.	20 s
	10…400 s	Zeit	1 = 1 s
3013	UNTERLAST FUNKT	Hiermit wird die Reaktion des Frequenzumrichters auf Unterlast angewählt. Der Schutz wird aktiviert, wenn: • das Motormoment unter die mit Parameter *3015 UNTERL. KURVE* gewählte Lastkurve fällt, • die Ausgangsfrequenz höher als 10 % der Nennfrequenz ist und • die oben genannten Bedingungen für eine längere Zeit als die mit Parameter *3014 UNTERLAST ZEIT* festgelegte Dauer aktiv waren.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Schutz ist nicht aktiv.	0

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	FEHLER	Der Frequenzumrichter stoppt bei Störung *UNTERLAST* (*0017*) und der Motor trudelt aus. **Hinweis:** Nach Durchführung des ID-Laufs des Frequenzumrichters dem Parameterwert auf *FEHLER* setzen! Wenn *FEHLER* gewählt ist, kann der Frequenzumrichter während des ID-Laufs eine Warnmeldung *UNTERLAST* erzeugen.	1
	ALARM	Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung *UNTERLAST* (*2011*).	2
3014	UNTERLAST ZEIT	Einstellung des Zeit-Grenzwerts für die Unterlastfunktion. Siehe Parameter *3013 UNTERLAST FUNKT*.	20 s
	10…400 s	Zeitgrenze	1 = 1 s
3015	UNTERL. KURVE	Auswahl der Lastkurve für die Unterlastfunktion. Siehe Parameter *3013 UNTERLAST FUNKT*. 	1
	1…5	Anzahl der Lastkurventypen in der Abbildung	1 = 1
3016	NETZPHASE	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters auf den Ausfall der Netzphase, d.h. wenn die Welligkeit der DC-Spannung zu hoch ist.	*FEHLER*
	FEHLER	Der Frequenzumrichter schaltet mit Störungsmeldung *NETZ PHASE* (*0022*) ab und der Motor läuft ungeregelt bis zum Stop aus, wenn die DC-Spannungsschwankung 14% der DC-Nennspannung übersteigt.	0

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	GRENZE/ALARM	Der Ausgangsstrom wird begrenzt und die Warnung *EINGANGSPHASEN AUSFALL* (*2026*) wird ausgegeben, wenn die DC-Spannungsschwankung 14% der DC-Nennspannung übersteigt. Zwischen der Aktivierung der Warnung und der Begrenzung des Ausgangsstroms besteht eine Verzögerung von 10 s. Die Strombegrenzung besteht, bis die Schwankungen unter die Mindestgrenze von 0,3 · I_{hd} fallen.	1
	ALARM	Der Frequenzumrichter generiert die Störungsmeldung *EINGANGSPHASEN AUSFALL* (*2026*), wenn die DC-Spannungsschwankung 14% der DC-Nennspannung übersteigt.	2
3017	ERDSCHLUSS	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters bei Erkennen eines Erdschlussfehlers im Motor oder in den Motorkabeln. **Hinweis:** Die Deaktivierung die Erdschluss-Überwachung (Massefehler) kann die das Erlöschen der Garantie zur Folge haben.	*FREIGEGEB*
	NICHT FREIG	Keine Aktion	0
	FREIGEGEB	Der Frequenzumrichter stoppt mit Störungsmeldung *ERDSCHLUSS* (*0016*), wenn der Erdschluss während des Betriebs erkannt wird.	1
	START ONLY	Der Frequenzumrichter stoppt mit Störungsmeldung *ERDSCHLUSS* (*0016*), wenn der Erdschluss vor Betrieb erkannt wird.	2
3018	KOMM FEHL FUNK	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters auf die Unterbrechung der Feldbus-Kommunikation. Die Verzögerungszeit wird mit Parameter *3019 KOMM. FEHLERZEIT* eingestellt.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Schutz ist nicht aktiv.	0
	FEHLER	Schutz ist aktiv. Der Frequenzumrichter stoppt bei Störung *SERIAL 1 ERR* (*0028*) und trudelt aus.	1
	FESTDREHZ 7	Schutz ist aktiv. Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung *E/A-KOMM* (*2005*) und setzt die Drehzahl auf die mit Parameter *1208 FESTDREHZ 7* eingestellte Drehzahl. ⚠ **WARNUNG**! Es ist sicherzustellen, dass auch bei Ausfall der Kommunikation ein sicherer Betrieb möglich ist.	2

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	LETZTE DREHZ	Schutz ist aktiv. Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung*E/A-KOMM* (*2005*) und setzt die Drehzahl auf die letzte Drehzahl mit der der Antrieb vor der Warnmeldung lief. Die Drehzahl wird anhand der über einen Zeitraum von 10 Sekunden ermittelten Durchschnittsdrehzahl festgelegt. **WARNUNG**! Es ist sicherzustellen, dass auch bei Ausfall der Kommunikation ein sicherer Betrieb möglich ist.	3
3019	KOMM. FEHLERZEIT	Einstellung der Verzögerungszeit für die Überwachung auf Feldbus-Kommunikationsunterbrechung. Siehe Parameter *3018 KOMM FEHL FUNK*.	3.0 s
	0.0…600.0 s	Verzögerungszeit	1 = 0.1 s
3021	AI1 FEHLER GRENZ	Einstellung eines Störungsgrenzwerts für Analogeingang AI1. Wenn Parameter *3001 AI<MIN FUNKTION* auf *FEHLER* eingestellt ist, schaltet der Frequenzumrichter mit Störungsmeldung *AI1 UNTERBR* (*0007*) ab, wenn das Analogeingangssignal unter den eingestellten Wert fällt. Den Grenzwert nicht unter dem mit Parameter *1301 MINIMUM AI1* festgelegten Wert einstellen.	0.0%
	0.0…100.0%	Wert in Prozent des gesamten Signalbereichs.	1 = 0.1%
3022	AI2 FEHLER GRENZ	Einstellung eines Störungsgrenzwerts für Analogeingang AI2. Wenn Parameter *3001 AI<MIN FUNKTION* auf *FEHLER* eingestellt ist, schaltet der Frequenzumrichter mit Störungsmeldung *AI2 UNTERBR* (*0008*) ab, wenn das Analogeingangssignal unter den eingestellten Wert fällt. Den Grenzwert nicht unter dem mit Parameter *1304 MINIMUM AI2* festgelegten Wert einstellen.	0.0%
	0.0…100.0%	Wert in Prozent des gesamten Signalbereichs.	1 = 0.1%
3023	ANSCHLUSS-FEHLER	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichter bei Erkennen von Verdrahtungsfehlern bei Netz- und Motorkabel-Anschluss (d.h. die Netzkabel sind an den Motoranschluss des Frequenzumrichters angeschlossen). **Hinweis:** Die Deaktivierung die Erdschluss-Überwachung (Massefehler) kann die das Erlöschen der Garantie zur Folge haben.	*FREIGEG EB*
	NICHT FREIG	Keine Aktion	0
	FREIGEGEB	Der Frequenzumrichter schaltet mit Störungsmeldung *AUSG KABEL* (*0035*) ab.	1
3025	STO OPERATION	Einstellung der Reaktion, wenn der Frequenzumrichter erkennt, dass die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (Safe Torque Off) aktiviert worden ist.	*ONLY ALARM*
	ONLY FAULT	Der Frequenzumrichter schaltet mit Störungsmeldung *SAFE TORQUE OFF* (*0044*) ab.	1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	ALARM& FAULT	Im Stillstand generiert der Frequenzumrichter die Warnmeldung *SAFE TORQUE OFF* (*2035*) und schaltet sich während des Betriebs mit Störungsmeldung *SAFE TORQUE OFF* (*0044*) ab.	2
	NO & FAULT	Im Stillstand gibt der Frequenzumrichter keine Meldung aus und schaltet sich während des Betriebs mit Störungsmeldung *SAFE TORQUE OFF* (*0044*) ab.	3
	ONLY ALARM	Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung *SAFE TORQUE OFF* (*2035*). **Hinweis:** Das Startsignal muss zurückgesetzt werden (Umschaltung auf 0), wenn während des Betriebs des Frequenzumrichters die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” verwendet wurde.	4
3026	POWER FAIL START	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters, wenn die Regelungskarte über das Optionsmodule MPOW-01 extern mit Spannung versorgt (siehe *Anhang: Erweiterungsmodule* auf Seite *419*) und der Start vom Benutzer angefordert wird.	*ALARM*
	ALARM	Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung *UNDERSPANNUNG* (*2003*).	1
	FEHLER	Der Frequenzumrichter schaltet mit Störungsmeldung *DC UNTERSPG* (*0006*) ab.	2
	NEIN	Der Frequenzumrichter gibt keine Meldung aus.	3
31 AUTOM.RÜCK-SETZEN		Automatische Störungsrücksetzung. Eine automatische Rücksetzung ist nur bei bestimmten Störungstypen und bei Aktivierung der automatischen Rücksetzung für diesen Störungstyp möglich.	
3101	ANZ WIEDERHOLG	Einstellung der Anzahl der automatischen Quittierungen, die der Frequenzumrichter in der mit Parameter *3102 WIEDERHOL ZEIT* eingestellten Zeit ausführt. Wenn die automatischen Quittierungen die festgelegte Anzahl (innerhalb der Wiederholzeit) überschreiten, verhindert der Antrieb zusätzliche automatische Quittierungen und bleibt gestoppt. Der Frequenzumrichter muss dann mit dem Bedienpanel oder eine mit Parameter *1604 FEHL QUIT AUSW* eingestellte Signalquelle zurückgesetzt werden. **Beispiel:** Drei Störungen sind während der mit Parameter *3102* eingestellten Wiederholzeit aufgetreten. Die letzte Störung wird nur zurückgesetzt, wenn die mit Parameter *3101* eingestellte Anzahl 3 oder mehr beträgt. Wiederholzeit t x = automatische Quittierung	0

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	0…5	Anzahl der automatischen Rücksetzungen	1 = 1
3102	WIEDERHOL ZEIT	Definiert die Zeit für die automatische Störungsrücksetzung. Siehe Parameter *3101 ANZ WIEDERHOLG*.	30.0 s
	1.0…600.0 s	Zeit	1 = 0.1 s
3103	WARTE ZEIT	Definiert die Zeit, für die der Frequenzumrichter nach Auftreten einer Störung wartet, bevor der Versuch einer automatischen Rücksetzung unternommen wird. Siehe Parameter *3101 ANZ WIEDERHOLG*. Wenn die warte zeit = Null gesetzt ist, läuft der Antrieb sofort wieder an.	0.0 s
	0.0…120.0 s	Zeit	1 = 0.1 s
3104	AUT QUIT ÜBRSTR	Aktiviert/deaktiviert die automatische Rücksetzung bei Überstromfehler. Automatisches Rücksetzen der Störung *ÜBERSTROM* (*0001*) nach der mit Parameter *3103 WARTE ZEIT* eingestellten Zeitspanne.	*NICHT FREIG*
	NICHT FREIG	Inaktiv	0
	FREIGEGEB	Aktiv	1
3105	AUT QUIT ÜBRSPG	Aktiviert/deaktiviert die automatische Rücksetzung bei einem Überspannungsfehler im Zwischenkreis. Automatisches Rücksetzen der Störung *DC ÜBERSPG* (*0002*) nach der mit Parameter *3103 WARTE ZEIT* eingestellten Zeitspanne.	*NICHT FREIG*
	NICHT FREIG	Inaktiv	0
	FREIGEGEB	Aktiv	1
3106	AUT QUIT UNTSPG	Aktiviert/deaktiviert die automatische Rücksetzung bei einem Unterspannungsfehler im Zwischenkreis. Automatisches Rücksetzen der Störung *DC UNTERSPG* (*0006*) nach der mit Parameter *3103 WARTE ZEIT* eingestellten Zeitspanne.	*NICHT FREIG*
	NICHT FREIG	Inaktiv	0
	FREIGEGEB	Aktiv	1
3107	AUT QUIT AI<MIN	Aktiviert/deaktiviert das automatische Rücksetzen der Störung AI<MIN (Analogeingangssignal unter der zulässigen Mindestgrenze) *AI1 UNTERBR* (*0007*) und *AI2 UNTERBR* (*0008*). Automatisches Rücksetzen der Störung nach der mit Parameter *3103 WARTE ZEIT* eingestellten Zeitspanne.	*NICHT FREIG*
	NICHT FREIG	Inaktiv	0
	FREIGEGEB	Aktiv ⚠ **WARNUNG!** Der Frequenzumrichter kann auch nach einem Langen Stop wieder starten, wenn das Analogeingangssignal wiederkehrt. Es muss sichergestellt werden, dass diese Funktion nicht zu einer Gefährdung führt.	1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
3108	AUT QUIT EXT FLR	Aktiviert/deaktiviert die automatische Rücksetzung bei Störung *EXT FEHLER 1* (*0014*) und *EXT FEHLER 2* (*0015*). Automatisches Rücksetzen der Störung nach der mit Parameter *3103 WARTE ZEIT* eingestellten Zeitspanne.	*NICHT FREIG*
	NICHT FREIG	Inaktiv	0
	FREIGEGEB	Aktiv	1
32 ÜBERWACHUNG		Signal Überwachung. Überwachungsstatus kann mit Relais oder Transistor-Ausgang überwacht werden. Siehe Parametergruppen *14 RELAISAUSGÄNGE* und *18 FREQ EIN&TRAN AUS*.	
3201	ÜBERW 1 PARAM	Erstes überwachten Signals. Einstellung der Überwachungsgrenzwerte mit Parametern *3202 ÜBERW1 GRNZ UNT* und *3203 ÜBERW 1 GRNZ OB*. **Beispiel 1**: Wenn *3202 ÜBERW1 GRNZ UNT* ≤ *3203 ÜBERW 1 GRNZ OB* **Fall A** = Wert von *1401 RELAISAUSG 1* Wert auf *ÜBERW1 ÜBER* eingestellt. Das Relais zieht an, wenn der Wert des Signals, das mit *3201 ÜBERW 1 PARAM* eingestellt worden ist, den Überwachungsgrenzwert gemäß *3203 ÜBERW 1 GRNZ OB* übersteigt. Das Relais bleibt solange angezogen, bis der überwachte Wert unter den Grenzwert gemäß Einstellung von *3202 ÜBERW1 GRNZ UNT* fällt. **Fall B** = Wert von *1401 RELAISAUSG 1* Wert auf *ÜBERW1 UNTER* eingestellt. Das Relais zieht an, wenn der Wert des Signals, das mit *3201 ÜBERW 1 PARAM* eingestellt worden ist, unter den Überwachungsgrenzwert gemäß *3202 ÜBERW1 GRNZ UNT* fällt. Das Relais bleibt solange angezogen, bis der überwachte Wert den oberen Grenzwert übersteigt, der mit *3203 ÜBERW 1 GRNZ OB* eingestellt worden ist. Wert des überwachten Parameters HI Par. *3203* LO Par. *3202* t **Fall A** Angezogen (1) 0 t **Fall B** Angezogen (1) 0 t	103

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
		Beispiel 2: Wenn *3202 ÜBERW1 GRNZ UNT* > *3203 ÜBERW 1 GRNZ OB* Der untere Grenzwert *3203 ÜBERW 1 GRNZ OB* bleibt aktiviert bis das überwachte Signal den höheren Grenzwert *3202 ÜBERW1 GRNZ UNT* übersteigt und damit als Grenzwert aktiviert. Der neue Grenzwert bleibt aktiviert bis das überwachte Signal unter die untere Grenze *3203 ÜBERW 1 GRNZ OB* fällt und damit zum aktiven Grenzwert macht. **Fall A** = Wert von *1401 RELAISAUSG 1* Wert auf *ÜBERW1 ÜBER* eingestellt. Das Relais zieht an, wenn das überwachte Signal den aktiven Grenzwert übersteigt. **Fall B** = Wert von *1401 RELAISAUSG 1* Wert auf *ÜBERW1 UNTER* eingestellt. Das Relais ist immer dann deaktiviert, wenn das überwachte Signal den aktiven Grenzwert unterschreitet. Wert des überwachten Parameters Aktiver Grenzwert HI Par. *3203* LO Par. *3202* t Fall A Angezogen (1) 0 t Fall B Angezogen (1) 0 t	
	0, x…x	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Z. B. 102 = *0102 DREHZAHL*. 0 = keine Auswahl.	1 = 1
3202	ÜBERW1 GRNZ UNT	Einstellung des unteren Grenzwerts für das erste überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3201 ÜBERW 1 PARAM*. Die Überwachung spricht an, wenn der Wert unter den Grenzwert fällt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3201*.	-
3203	ÜBERW 1 GRNZ OB	Einstellung des oberen Grenzwerts für das erste überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3201 ÜBERW 1 PARAM*. Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert über dem Grenzwert liegt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3201*.	-

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
3204	ÜBERW 2 PARAM	Einstellungen für das zweite überwachte Signal. Einstellung der Überwachungsgrenzwerte mit Parametern *3205 ÜBERW2 GRNZ UNT* and *3206 ÜBERW 2 GRNZ OB*. Siehe Parameter *3201 ÜBERW 1 PARAM*.	104
	x…x	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Z. B. 102 = *0102 DREHZAHL*.	1 = 1
3205	ÜBERW2 GRNZ UNT	Einstellung des unteren Grenzwerts für das zweite überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3204 ÜBERW 2 PARAM*. Die Überwachung spricht an, wenn der Wert unter den Grenzwert fällt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3204*.	-
3206	ÜBERW 2 GRNZ OB	Einstellung des oberen Grenzwerts für das zweite überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3204 ÜBERW 2 PARAM*. Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert über dem Grenzwert liegt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3204*.	-
3207	ÜBERW 3 PARAM	Einstellungen für das dritte überwachte Signal. Einstellung der Überwachungsgrenzwerte mit Parametern *3208 ÜBERW3 GRNZ UNT* und *3209 ÜBERW 3 GRNZ OB*. Siehe Parameter *3201 ÜBERW 1 PARAM*.	105
	x…x	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Z. B. 102 = *0102 DREHZAHL*.	1 = 1
3208	ÜBERW3 GRNZ UNT	Einstellung des unteren Grenzwerts für das dritte überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3207 ÜBERW 3 PARAM*. Die Überwachung spricht an, wenn der Wert unter den Grenzwert fällt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3207*.	-
3209	ÜBERW 3 GRNZ OB	Einstellung des oberen Grenzwerts für das dritte überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter *3207 ÜBERW 3 PARAM*. Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert über dem Grenzwert liegt.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3207*.	-
33 INFORMATIONEN		Firmware-Version, Test-Datum usw.	
3301	SOFTWARE VERSION	Anzeige der Version des Anwendungsprogramms.	
	0000…FFFF hex	Zum Beispiel 241A hex	
3302	LP VERSION	Anzeige der Version des geladenen Programms.	vom Typ abhängig
	2201…22FF hex	2201 hex = ACS355-0nE- 2202 hex = ACS355-0nU-	

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
3303	TEST DATUM	Zeigt das Testdatum an.	00.00
		Datum im Format YY.WW (Jahr, Woche)	
3304	FREQUMR DATEN	Anzeige der Strom- und Spannungsnenndaten des Frequenzumrichters.	0000 hex
	0000…FFFF hex	Wert im Format XXXY hex: XXX = Nennstrom des Frequenzumrichters in Ampere. Ein “A” steht für einen Dezimalpunkt. Ist zum Beispiel xxx = 9A8, beträgt der Nennstrom 9,8 A. Y = Nennspannung des Frequenzumrichterse: 1 = 1-phasig 200…240 V 2 = 3-phasig 200…240 V 4 = 3-phasig 380…480 V	
3305	PARAMETER TABLE	Anzeige der Version der Parameter-Tabelle des Frequenzumrichters.	
	0000…FFFF hex	Z. B. 400E hex	
34 PROZESSWERTE		Auswahl der Istwertsignale, die auf dem Bedienpanel angezeigt werden sollen	
3401	PROZESS-WERT 1	Einstellung des ersten Signals, das auf dem Bedienpanel im Anzeige-Modus angezeigt werden soll. 	103
	0 = KEINE AUSW 101…180	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Z. B. 102 = *0102 DREHZAHL*. Wenn der Wert auf 0 eingestellt wird, wird kein Signal ausgewählt.	1 = 1
3402	PROZESS-WERT1 MIN	Einstellung des Minimalwerts für das Signal, das mit Parameter *3401 PROZESS-WERT 1* ausgewählt worden ist. **Hinweis:** Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter *3404 ANZEIGE1 FORM* auf *DIREKT* eingestellt ist.	-

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3401*.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3403</td><td>PROZESS-WERT1 MAX</td><td>Einstellung des Maximalwert für das Signal, das mit Parameter *3401 PROZESS-WERT 1* ausgewählt worden ist. Siehe Zahl für Parameter *3402 PROZESS-WERT1 MIN*.
Hinweis: Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter *3404 ANZEIGE1 FORM* auf *DIREKT* eingestellt ist.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3401*.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3404</td><td>ANZEIGE1 FORM</td><td>Einstellung des Anzeigeformats des mit Parameter *3401 PROZESS-WERT 1* ausgewählten Signals.</td><td>*DIREKT*</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0</td><td rowspan="8">Wert mit/ohne Vorzeichen. Die Einheit wird mit Parameter *3405 ANZEIGE1 EINHEIT* eingestellt.
Beispiel: PI (3.14159)
<table>
<tr><th>*3404* Wert</th><th>Anzeige</th><th>Bereich</th></tr>
<tr><td>+/-0</td><td>± 3</td><td rowspan="4">-32768…+32767</td></tr>
<tr><td>+/-0.0</td><td>± 3.1</td></tr>
<tr><td>+/-0.00</td><td>± 3.14</td></tr>
<tr><td>+/-0.000</td><td>± 3.142</td></tr>
<tr><td>+0</td><td>3</td><td rowspan="4">0…65535</td></tr>
<tr><td>+0.0</td><td>3.1</td></tr>
<tr><td>+0.00</td><td>3.14</td></tr>
<tr><td>+0.000</td><td>3.142</td></tr>
</table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0.0</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0.00</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>+/-0.000</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>+0</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>+0.0</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>+0.00</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>+0.000</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>BALKENANZ</td><td>Balkenanzeige</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>DIREKT</td><td>Direkte Anzeige des Werts. Dezimalpunkt und Messeinheit sind identisch mit dem Quellsignal.
Hinweis: Parameter *3402*, *3403* und *3405*…*3407* sind nicht wirksam.</td><td>9</td></tr>
<tr><td>3405</td><td>ANZEIGE1 EINHEIT</td><td>Einstellung der Einheit des mit Parameter *3401 PROZESS-WERT 1* ausgewählten Signals.
Hinweis: Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter *3404 ANZEIGE1 FORM* auf *DIREKT* eingestellt ist.
Hinweis: Durch die Auswahl der Anzeige-Einheit werden die Werte nicht konvertiert.</td><td>*Hz*</td></tr>
<tr><td></td><td>KEINE-EINHEIT</td><td>Keine Einheit ausgewählt</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>A</td><td>Ampere</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>V</td><td>Volt</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Hz</td><td>Hertz</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>%</td><td>Prozent</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>s</td><td>Sekunde</td><td>5</td></tr>
</table>

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	h	Stunde	6
	Upm	Umdrehungen pro Minute	7
	kh	Kilostunde	8
	°C	Celsius	9
	lb ft	Pounds pro Fuß	10
	mA	Milliampere	11
	mV	Millivolt	12
	kW	Kilowatt	13
	W	Watt	14
	kWh	Kilowattstunde	15
	°F	Fahrenheit	16
	hp	PS	17
	MWh	Megawattstunde	18
	m/s	Meter pro Sekunde	19
	m3/h	Kubikmeter pro Stunde	20
	dm3/s	Kubikdezimeter pro Sekunde	21
	Bar	Bar	22
	kPa	Kilopascal	23
	GPM	Gallonen pro Minute	24
	PSI	Pfund pro Quadratzoll	25
	CFM	Kubikfuß pro Minute	26
	ft	Fuß	27
	MGD	MGD (Millionen Gallonen pro Tag)	28
	inHg	Zoll Quecksilber	29
	FPM	Fuß pro Minute	30
	kb/s	Kilobyte pro Sekunde	31
	kHz	Kilohertz	32
	Ohm	Ohm	33
	ppm	Impulse pro Minute	34
	pps	Impulse pro Sekunde	35
	l/s	Liter pro Sekunde	36
	l/min	Liter pro Minute	37
	l/h	Liter pro Stunde	38
	m3/s	Kubikmeter pro Sekunde	39
	m3/m	Kubikmeter pro Minute	40
	kg/s	Kilogramm pro Sekunde	41
	kg/m	Kilogramm pro Minute	42
	kg/h	Kilogramm pro Stunde	43
	mbar	Millibar	44
	Pa	Pascal	45

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	GPS	Gallonen pro Sekunde	46
	gal/s	Gallonen pro Sekunde	47
	gal/m	Gallonen pro Minute	48
	gal/h	Gallonen pro Stunde	49
	ft3/s	Kubikfuß pro Sekunde	50
	ft3/m	Kubikfuß pro Minute	51
	ft3/h	Kubikfuß pro Stunde	52
	lb/s	Pounds pro Sekunde	53
	lb/m	Pounds pro Minute	54
	lb/h	Pounds pro Stunde	55
	FPS	Fuß pro Sekunde	56
	ft3/s	Fuß pro Sekunde	57
	inH2O	Zoll Wassersäule	58
	in wg	Zoll Wasseruhr	59
	ft wg	Fuß auf Wasseruhr	60
	lbsi	Pounds pro Quadrat-Inch	61
	ms	Millisekunde	62
	Mrev	Millionen Umdrehungen	63
	d	days	64
	inWC	Zoll Wassersäule	65
	m/min	Meter pro Minute	66
	Nm	Newtonmeter	67
	Km3/h	Tausend Kubikmeter pro Stunde	68
	%Sollw	Sollwert in Prozent	117
	%PIDIstwert	Istwert in Prozent	118
	%PIDAbw	Abweichung in Prozent	119
	%Last	Last in Prozent	120
	%Int Sollw	Interner Sollwert in Prozent	121
	%Istwert	Istwertsignal in Prozent	122
	Iaus	Ausgangsstrom (in Prozent)	123
	Uaus	Ausgangsspannung	124
	Faus	Ausgangsfrequenz	125
	Maus	Ausgangsdrehmoment	126
	Udc	DC-Spannung	127
3406	ANZEIGE1 MIN	Einstellung des Minimalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter *3401 PROZESS-WERT 1* ausgewählten Werts. Siehe Parameter *3402 PROZESS-WERT1 MIN*. **Hinweis:** Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter *3404 ANZEIGE1 FORM* auf *DIREKT* eingestellt ist.	-

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3401* .	-
3407	ANZEIGE1 MAX	Einstellung des Maximalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter *3401 PROZESS-WERT 1* ausgewählten Werts. Siehe Parameter *3402 PROZESS-WERT1 MIN*. **Hinweis:** Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter *3404 ANZEIGE1 FORM* auf *DIREKT* eingestellt ist.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3401*.	-
3408	PROZESS-WERT 2	Einstellung des zweiten Signals, das auf dem Bedienpanel im Anzeige-Modus angezeigt werden soll. Siehe Parameter *3401 PROZESS-WERT 1*.	104
	0 = KEINE AUSW 101…180	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Z. B. 102 = *0102 DREHZAHL*. Wenn der Wert von auf 0 eingestellt wird, ist kein Signal ausgewählt.	1 = 1
3409	PROZESS-WERT2 MIN	Einstellung des Minimalwerts für das Signal, das mit Parameter *3408 PROZESSWERT 2* ausgewählt worden ist. Siehe Parameter *3402 PROZESS-WERT1 MIN*.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3408*.	-
3410	PROZESS-WERT2 MAX	Einstellung des Maximalwert für das Signal, das mit Parameter *3408 PROZESSWERT 2* ausgewählt worden ist. Siehe Parameter *3402 PROZESS-WERT1 MIN*.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3408*.	-
3411	ANZEIGE2 FORM	Einstellung des Anzeigeformats des mit Parameter *3408 PROZESSWERT 2* ausgewählten Signals.	*DIREKT*
		Siehe Parameter *3404 ANZEIGE1 FORM*.	-
3412	ANZEIGE2 EINHEIT	Einstellung der Einheit des mit Parameter *3408 PROZESSWERT 2* ausgewählten Signals.	-
		Siehe Parameter *3405 ANZEIGE1 EINHEIT*.	-
3413	ANZEIGE2 MIN	Einstellung des Minimalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter *3408 PROZESSWERT 2* ausgewählten Werts. Siehe Parameter *3402 PROZESS-WERT1 MIN*.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3408*.	-
3414	ANZEIGE2 MAX	Einstellung des Maximalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter *3408 PROZESSWERT 2* ausgewählten Werts. Siehe Parameter *3402 PROZESS-WERT1 MIN*.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3408*.	-

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
3415	PROZESS-WERT 2	Einstellung des dritten Signals, das auf dem Bedienpanel im Anzeige-Modus angezeigt werden soll. Siehe Parameter *3401 PROZESS-WERT 1*.	105
	0 = KEINE AUSW 101…180	Parameterindex in Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Z. B. 102 = *0102 DREHZAHL*. Wenn der Wert von auf 0 eingestellt wird, ist kein Signal ausgewählt.	1 = 1
3416	PROZESS-WERT3 MIN	Einstellung des Minimalwert für das Signal, das mit Parameter *3415* ausgewählt worden ist. Siehe Parameter *3402 PROZESS-WERT1 MIN*.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3415 PROZESS-WERT 2*.	-
3417	PROZESS-WERT3 MAX	Einstellung des Maximalwert für das Signal, das mit Parameter *3415 PROZESS-WERT 2* ausgewählt worden ist. Siehe Parameter *3402 PROZESS-WERT1 MIN*.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3415 PROZESS-WERT 2*.	-
3418	ANZEIGE3 FORM	Einstellung des Anzeigeformats des mit Parameter *3415 PROZESS-WERT 2* ausgewählten Signals.	*DIREKT*
		Siehe Parameter *3404 ANZEIGE1 FORM*.	-
3419	ANZEIGE3 EINHEIT	Einstellung der Einheit des mit Parameter *3415 PROZESS-WERT 2* ausgewählten Signals.	-
		Siehe Parameter *3405 ANZEIGE1 EINHEIT*.	-
3420	ANZEIGE3 MIN	Einstellung des Minimalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter *3415 PROZESS-WERT 2* ausgewählten Werts. Siehe Parameter *3402 PROZESS-WERT1 MIN*.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3415 PROZESS-WERT 2*.	-
3421	ANZEIGE3 MAX	Einstellung des Maximalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter *3415 PROZESS-WERT 2 ausgewählten Werts*. Siehe Parameter *3402 PROZESS-WERT1 MIN*.	-
	x…x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter *3415*.	-

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
35 MOT TEMP MESS		Motortemperaturmessung. Siehe Abschnitt *Messung der Motortemperatur über die Standard-E/A* auf Seite *166*.	
3501	SENSOR TYP	Aktivierung der Motortemperatur-Messfunktion und Einstellung des Sensortyps. Siehe auch Parametergruppe *15 ANALOGAUSGÄNGE*.	*KEINE*
	KEINE	Die Funktion ist nicht aktiv.	0
	1 x PT100	Die Funktion ist aktiv. Die Temperatur wird mit einem Pt 100-Sensor gemessen. Der Analogausgang AO speist den Sensor mit einem konstanten Strom. Der Widerstand des Sensors steigt mit der Motortemperatur in dem Maße, wie die am Sensor liegende Spannung an. Die Temperaturmessfunktion liest die Spannung über einen Analogeingang AI1 oder AI2 und wandelt sie in Grad Celsius um.	1
	2 x PT100	Die Funktion ist aktiv. Die Temperatur wird mit zwei Pt 100-Sensoren gemessen. Siehe Auswahl *1 x PT100*.	2
	3 x PT100	Die Funktion ist aktiv. Die Temperatur wird mit drei Pt 100-Sensoren gemessen. Siehe Auswahl *1 x PT100*.	3
	PTC	Die Funktion ist aktiv. Die Temperatur wird mit einem PTC-Sensor überwacht. Der Analogausgang AO speist den Sensor mit einem konstanten Strom. Der Widerstand des Sensors steigt stark an, sobald die Motortemperatur den PTC-Sollwert (Tref) überschreitet, und in gleichem Maße steigt die Spannung des Widerstandes an. Die Temperatur-Messfunktion liest die Spannung über Analogeingang AI1/2 und wandelt sie in Ohm um. In der Abbildung werden typische Widerstandswerte eines PTC-Sensors in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur des Motors dargestellt.	4

Temperatur	**Widerstand**
Normal	0 … 1,5 kOhm
Zu hoch	≥ 4 kOhm

Ohm
4000
1330
550
100
T

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	THERM(0)	Die Funktion ist aktiv. Motortemperatur-Überwachung mit einem PTC-Sensor (siehe Auswahl *PTC*), der über ein Thermistor-Relais vom Typ Öffner an einen Digitaleingang angeschlossen ist. 0 = Motor-Übertemperatur.	5
	THERM(1)	Die Funktion ist aktiv. Motortemperatur-Überwachung mit einem PTC-Sensor (siehe Auswahl *PTC*), der über ein Thermistor-Relais vom Typ Schließer an einen Digitaleingang angeschlossen ist. 1 = Motor-Übertemperatur.	6
3502	EINGANGS-AUSWAHL	Einstellung der Quelle für das Motortemperatur Mess-Signal.	*AI1*
	AI1	Analogeingang AI1. Wenn PT100 oder PTC Sensoren für die Temperaturmessung verwendet werden.	1
	AI2	Analogeingang AI2. Wenn PT100 oder PTC Sensoren für die Temperaturmessung verwendet werden.	2
	DI1	Digitaleingang DI1. Wird verwendet, wenn Parameter *3501 SENSOR TYP* auf *THERM(0)*/*THERM(1)* eingestellt ist.	3
	DI2	Digitaleingang DI2. Wird verwendet, wenn Parameter *3501 SENSOR TYP* auf *THERM(0)*/*THERM(1)* eingestellt ist.	4
	DI3	Digitaleingang DI3. Wird verwendet, wenn Parameter *3501 SENSOR TYP* auf *THERM(0)*/*THERM(1)* eingestellt ist.	5
	DI4	Digitaleingang DI4. Wird verwendet, wenn Parameter *3501 SENSOR TYP* auf *THERM(0)*/*THERM(1)* eingestellt ist.	6
	DI5	Digitaleingang DI5. Wird verwendet, wenn Parameter *3501 SENSOR TYP* auf *THERM(0)*/*THERM(1)* eingestellt ist.	7
3503	ALARMGRENZE	Stellt die Warnungsgrenze für die Motortemperatur-Messung ein. Bei Überschreitung des Grenzwerts wird die Warnung *MOTOR ÜBERTEMPERATUR* (*2010*) angezeigt. Wenn Parameter *3501 SENSOR TYP* auf *THERM(0)*/*THERM(1)* eingestellt ist: 1 = Warnung.	0
	x…x	Warngrenze	-
3504	FEHLER-GRENZE	Einstellung des Störungs-Abschaltgrenzwerts für die Motortemperaturmessung. Der Frequenzumrichter schaltet mit der Störungsmeldung *MOTOR TEMP* (*0009*) ab, wenn der Grenzwert überschritten wird. Wenn Parameter *3501 SENSOR TYP* auf *THERM(0)*/*THERM(1)* eingestellt ist: 1 = Störung.	0
	x…x	Störungsgrenze	-

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
3505	AO SPEISUNG	Stellt den Analogausgang AO als Stromausgang ein. Diese Parametereinstellung hat Vorrang vor den Einstellungen in Parametergruppe *15 ANALOGAUSGÄNGE*. Bei PTC beträgt der Ausgangsstrom 1,6 mA. Bei Pt 100 beträgt der Ausgangsstrom 9,1 mA.	*NICHT FREIG*
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Freigegeben	1
36 TIMER FUNKTION		Timer-Perioden 1 bis 4 und Booster-Signal. Siehe Abschnitt *Timer-Funktionen* auf Seite *174*.	
3601	TIMER FREIGABE	Auswahl der Quelle für das Timer-Freigabesignal.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Timer-Funktionen sind nicht gewählt.	0
	DI1	Digitaleingang DI. Timer-Aktivierung durch Aktivierung von DI1.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	AKTIV	Timer-Funktionen sind immer aktiviert.	7
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. Timer-Aktivierung durch fallende Flanke von DI1.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
3602	STARTZEIT 1	Einstellung einer täglichen Startzeit 1. Die Zeit kann in 2--Sekundenschritten eingestellt werden.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	Stunden:Minuten:Sekunden. **Beispiel:**Mit Parameterwert 07:00:00 wird der Timer um 7:00 Uhr (7 a.m.) aktiviert.	
3603	STOPZEIT 1	Einstellung einer täglichen Stoppzeit 1. Die Zeit kann in 2--Sekundenschritten eingestellt werden.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	Stunden:Minuten:Sekunden. **Beispiel:** Mit Parameterwert 18:00:00 wird der Timer um 18:00 Uhr (6 p.m.) aktiviert.	

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
3604	STARTTAG 1	Einstellung eines wöchentlichen Starttags 1.	*MONTAG*
	MONTAG	**Beispiel:** Mit Parametereinstellung auf *MONTAG*, wird Timer 1 aktiviert ab Montag Mitternacht (00:00:00).	1
	DIENSTAG		2
	MITTWOCH		3
	DONNERSTAG		4
	FREITAG		5
	SAMSTAG		6
	SONNTAG		7
3605	STOPTAG 1	Einstellung des wöchentlichen Stopptages 1.	*MONTAG*
		Siehe Parameter *3604 STARTTAG 1*. **Beispiel:** Wird der Parameter auf *FREITAG*, wird Timer1 am FREITAG um Mitternacht (23:59:58) deaktiviert.	
3606	STARTZEIT 2	Siehe Parameter *3602 STARTZEIT 1*.	
		Siehe Parameter *3602 STARTZEIT 1*.	
3607	STOPZEIT 2	Siehe Parameter *3603 STOPZEIT 1*.	
		Siehe Parameter *3603 STOPZEIT 1*.	
3608	STARTTAG 2	Siehe Parameter *3604 STARTTAG 1*.	
		Siehe Parameter *3604 STARTTAG 1*.	
3609	STOPTAG 2	Siehe Parameter *3605 STOPTAG 1*.	
		Siehe Parameter *3605 STOPTAG 1*.	
3610	STARTZEIT 3	Siehe Parameter *3602 STARTZEIT 1*.	
		Siehe Parameter *3602 STARTZEIT 1*.	
3611	STOPZEIT 3	Siehe Parameter *3603 STOPZEIT 1*.	
		Siehe Parameter *3603 STOPZEIT 1*.	
3612	STARTTAG 3	Siehe Parameter *3604 STARTTAG 1*.	
		Siehe Parameter *3604 STARTTAG 1*.	
3613	STOPTAG 3	Siehe Parameter *3605 STOPTAG 1*.	
		Siehe Parameter *3605 STOPTAG 1*.	
3614	STARTZEIT 4	Siehe Parameter *3602 STARTZEIT 1*.	
		Siehe Parameter *3602 STARTZEIT 1*.	
3615	STOPZEIT 4	Siehe Parameter *3603 STOPZEIT 1*.	
		Siehe Parameter *3603 STOPZEIT 1*.	
3616	STARTTAG 4	Siehe Parameter *3604 STARTTAG 1*.	
		Siehe Parameter *3604 STARTTAG 1*.	
3617	STOPTAG 4	Siehe Parameter *3605 STOPTAG 1*.	
		Siehe Parameter *3605 STOPTAG 1*.	
3622	BOOSTER AUSWAHL	Einstellung der Signalquelle für das Booster-Aktivierung.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Kein Booster-Aktivierungssignal eingestellt.	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
3623	BOOSTER ZEIT	Einstellung der Zeit, in der der Booster deaktiviert wird, nachdem das Booster-Aktivierungssignal abgeschaltet worden ist.	00:00:00
	00:00:00… 23:59:58	Stunden:Minuten:Sekunden. **Beispiel:** Wenn Parameter *3622 BOOSTER AUSWAHL* auf *DI1* und *3623 BOOSTER ZEIT* auf 01:30:00 eingestellt worden sind, ist der Booster noch für 1 Stunde und 30 Minute aktiv, wenn Digitaleingang DI deaktiviert wird. Booster aktiviert DI Booster-Zeit	
3626	ZEIT FUNKT1 AUSW	Einstellung der Timer-Periode für *ZEIT FUNKT1 AUSW*. Die Timer-Funktion kann aus 0...4 Timer-Perioden und einem Booster bestehen.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Keine Timer-Perioden eingestellt	0
	T1	Timer-Periode 1	1
	T2	Timer-Periode 2	2
	T1+T2	Timer-Perioden 1 und 2	3
	T3	Timer-Periode 3	4
	T1+T3	Timer-Perioden 1 und 3	5
	T2+T3	Timer-Perioden 2 und 3	6
	T1+T2+T3	Timer-Perioden 1, 2 und 3	7
	T4	Timer-Periode 4	8
	T1+T4	Timer-Perioden 1 und 4	9
	T2+T4	Timer-Perioden 2 und 4	10
	T1+T2+T4	Timer-Perioden 1, 2 und 4	11
	T3+T4	Timer-Perioden 4 und 3	12
	T1+T3+T4	Timer-Perioden 1, 3 und 4	13
	T2+T3+T4	Timer-Perioden 2, 3 und 4	14

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	T1+T2+T3+T4	Timer-Perioden 1, 2, 3 und 4	15
	BOOSTER	Booster	16
	T1+B	Booster und Timer-Periode 1	17
	T2+B	Booster und Timer-Periode 2	18
	T1+T2+B	Booster und Timer-Perioden 1 und 2	19
	T3+B	Booster und Timer-Periode 3	20
	T1+T3+B	Booster und Timer-Perioden 1 und 3	21
	T2+T3+B	Booster und Timer-Perioden 2 und 3	22
	T1+T2+T3+B	Booster und Timer-Perioden 1, 2 und 3	23
	T4+B	Booster und Timer-Periode 4	24
	T1+T4+B	Booster und Timer-Perioden 1 und 4	25
	T2+T4+B	Booster und Timer-Perioden 2 und 4	26
	T1+T2+T4+B	Booster und Timer-Perioden 1, 2 und 4	27
	T3+T4+B	Booster und Timer-Perioden 3 und 4	28
	T1+T3+T4+B	Booster und Timer-Perioden 1, 3 und 4	29
	T2+T3+T4+B	Booster und Timer-Perioden 2, 3 und 4	30
	T1+2+3+4+B	Booster und Timer-Perioden 1, 2, 3 und 4	31
3627	ZEIT FUNKT2 AUSW	Siehe Parameter *3626 ZEIT FUNKT1 AUSW*.	
		Siehe Parameter *3626 ZEIT FUNKT1 AUSW*.	
3628	ZEIT FUNKT3 AUSW	Siehe Parameter *3626 ZEIT FUNKT1 AUSW*.	
		Siehe Parameter *3626 ZEIT FUNKT1 AUSW*.	
3629	ZEIT FUNKT4 AUSW	Siehe Parameter *3626 ZEIT FUNKT1 AUSW*.	
		Siehe Parameter *3626 ZEIT FUNKT1 AUSW*.	
40 PROZESS PID 1		Prozess-PID (PID1) Regelung Parametersatz 1. Siehe Abschnitt *PID-Regelung* auf Seite *160*.	
4001	PID VER-STÄRKUNG	Einstellung der Verstärkung für den Prozess PID Regler. Zu hohe Verstärkungswerte können zu Drehzahlschwingungen führen.	1.0
	0.1…100.0	Verstärkung. Bei Einstellung auf 0,1 ändert sich der PID-Reglerausgang um ein Zehntel der Änderung der Regelabweichung. Bei Einstellung auf 100 ändert sich der PID-Reglerausgang um das Hunderfache der Änderung der Regelabweichung.	1 = 0.1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
4002	PID I-ZEIT	Einstellung der Integrationszeit des Prozessreglers PID1. Die Integrationszeit legt fest, wie schnell sich das Ausgangssignal des Reglers ändert, wenn die Regeldifferenz konstant bleibt. Je kürzer die Integrationszeit ist, desto schneller wird die konstante Regeldifferenz ausgeglichen. Bei einer zu kurzen Integrationszeit wird die Regelung instabil. A = Regelabweichung B = Regelabweichung Sprung C = Reglerausgang mit Verstärkung = 1 D = Reglerausgang mit Verstärkung = 10 A B D (*4001* = 10) C (*4001* = 1) *t* *4002*	60.0 s
	0.0 = KEINE AUSW 0.1…3600.0 s	Integrationszeit. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist die Integration (der I-Anteil des Reglers) deaktiviert.	1 = 0.1 s

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
4003	PID D-ZEIT	Einstellung der Differenzierzeit des Prozess-PID-Reglers. Die Differenzierung erhöht das Ausgangssignal des Reglers bei einer Änderung der Regeldifferenz. Je länger die D-Zeit ist, desto mehr wird der Drehzahlreglerausgang während der Änderung erhöht. Wird die D-Zeit auf Null eingestellt, arbeitet der Regler als PI-Regler, sonst als PID-Regler. Durch die Differenzierung spricht die Regelung stärker auf Störeinflüsse an. Das Differenzial wird mit einem 1-poligen Filter gefiltert. Die Filterzeitkonstante wird mit Parameter *4004 PID D-FILTER* eingestellt. *Fehler* Prozess-Regelabweichung 100% 0% *t* *PID-Ausgang* D-Anteil des Reglerausgangs Verstärkung *4001* *t* *4003*	0.0 s
	0.0…10.0 s	Differentialzeit. Wird der Parameter auf Null eingestellt, ist die Differenzierung (D-Teil des PID-Reglers) deaktiviert.	1 = 0.1 s
4004	PID D-FILTER	Einstellung der Filterzeitkonstante für den D-Anteil des Prozess-PID-Reglers. Durch Erhöhung der Filterzeit wird der D-Anteil geglättet und das Geräusch reduziert.	1.0 s
	0.0…10.0 s	Filterzeitkonstante. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist der D-Filter deaktiviert.	1 = 0.1 s
4005	REGELABW INVERS	Einstellung der Relation zwischen dem Istwertsignal und der Antriebsdrehzahl.	*NEIN*
	NEIN	Normal Ein Rückgang des Istwerts erhöht die Drehzahl des Antriebs.. Regelabweichung = Sollwert - Istwert	0
	JA	Invertiert: Ein Rückgang des Istwerts senkt die Drehzahl des Antriebs. Regelabweichung = Istwert - Sollwert	1
4006	EINHEIT	Einstellung der Einheiten der Istwerte für die PID-Regelung.	%
	0…68	Siehe Parameterauswahl *3405 ANZEIGE1 EINHEIT* im jeweiligen Bereich.	

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td>4007</td><td>EINHEIT SKALIER</td><td>Legt für die Istwerte des PID-Reglers den Dezimalpunkt fest.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>0…4</td><td>Beispiel: PI (3,141593)
<table>
<tr><th>4007 Wert</th><th>Eintrag</th><th>Anzeige</th></tr>
<tr><td>0</td><td>00003</td><td>3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>00031</td><td>3.1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>00314</td><td>3.14</td></tr>
<tr><td>3</td><td>03142</td><td>3.142</td></tr>
<tr><td>4</td><td>31416</td><td>3.1416</td></tr>
</table></td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>4008</td><td>0 % WERT</td><td>Legt zusammen mit Parameter 4009 100% WERT die Skalierung der Istwerte des PID-Reglers fest.
Einheit (4006)
Skalierung (4007)
+1000%
4009
4008
Interne Skalierung (%)
0%
100%
-1000%</td><td>0.0</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>Einheit und Bereich sind abhängig von den mit Parametern 4006 EINHEIT und 4007 EINHEIT SKALIER eingestellten Einheiten und Skalierungen.</td><td></td></tr>
<tr><td>4009</td><td>100% WERT</td><td>Legt zusammen mit Parameter 4008 0 % WERT die Skalierung der Istwerte des PID-Reglers fest.</td><td>100.0</td></tr>
<tr><td></td><td>x…x</td><td>Einheit und Bereich sind abhängig von den mit Parametern 4006 EINHEIT und 4007 EINHEIT SKALIER eingestellten Einheiten und Skalierungen.</td><td></td></tr>
<tr><td>4010</td><td>SOLLWERT AUSW</td><td>Auswahl der Signalquelle für den Sollwert des Prozess-PID-Reglers.</td><td>AI1</td></tr>
<tr><td></td><td>TASTATUR</td><td>Bedienpanel</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>AI1</td><td>Analogeingang AI1</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>AI2</td><td>Analogeingang AI2</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>KOMM</td><td>Feldbus-Sollwert REF2</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>KOMM+AI1</td><td>Addition des Feldbus-Sollwertes REF2 und des Analogeingangs AI2 Siehe Abschnitt Sollwert-Auswahl und Korrektur auf Seite 329.</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>KOMM*AI1</td><td>Multiplikation von Feldbus-Sollwert SOLLW2 und Analogeingang AI1. Siehe Abschnitt Sollwert-Auswahl und Korrektur auf Seite 329.</td><td>10</td></tr>
</table>

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI3U,4D(RNC)	Digitaleingang DI3. Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung. Ein Stoppbefehl setzt den Sollwert auf Null zurück. Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM.	11
	DI3U,4D(NC)	Digitaleingang DI3. Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung. Das Programm speichert die aktive Drehzahl (nicht durch einen Stoppbefehl zurückgesetzt). Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM.	12
	AI1+AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) + AI2(%) - 50%	14
	AI1*AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) · (AI2(%) / 50%)	15
	AI1-AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) + 50% - AI2(%)	16
	AI1/AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) · (50% / AI2 (%))	17
	INTERN	Ein konstanter Wert definiert durch Parameter *4011 INT.SOLL-WERT*	19
	DI4U,5D(NC)	Siehe Auswahl *DI3U,4D(NC)*.	31
	FREQ EING	Frequenzeingang	32
	SEQ PROG AUS	Sequenz-Programmierung. Siehe Parametergruppe *84 SEQUENZ PROG*	33
4011	INT.SOLL-WERT	Einstellung eines konstanten Werts als Prozess-PID-Regler-Sollwert, wenn Parameter *4010 SOLLWERT AUSW* auf *INTERN* eingestellt ist.	40
	x…x	Einheit und Bereich sind abhängig von den mit Parametern *4006 EINHEIT* und *4007 EINHEIT SKALIER* eingestellten Einheiten und Skalierungen.	

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
4012	INT.SOLL-WERT MIN	Einstellung des Minimalwerts für die gewählte PID-Sollwert-Signalquelle. Siehe Parameter *4010 SOLLWERT AUSW*.	0.0%
	-500.0…500.0%	Wert in Prozent **Beispiel:** Analogeingang AI1 wird als PID-Sollwertquelle gewählt (Wert von Parameter *4010* ist *AI1*). Das Sollwert-Minimum und -Maximum entsprechen den Einstellungen von *1301 MINIMUM AI1* und *1302 MAXIMUM AI1* wie folgt: *Sollw* MAX > MIN *4013* (MAX) *4012* (MIN) *1301* *1302* *AI1* (%) Sollw MIN > MAX *4012* (MIN) *4013* (MAX) *1301* *1302* *AI1* (%)	1 = 0.1%
4013	INT.SOLL-WERT MAX	Einstellung des Maximalwerts für die gewählte PID-Sollwert-Signalquelle. Siehe Parameter *4010 SOLLWERT AUSW* und *4012 INT.SOLL-WERT MIN*.	100.0%
	-500.0…500.0%	Wert in Prozent	1 = 0.1%
4014	ISTWERT AUSWAHL	Auswahl des Prozess-Istwerts (Rückführsignal) für den Prozess-PID-Regler. Die Quellen der Variablen ISTW1 und ISTW2 werden mit den Parametern *4016 ISTW1 EING* und *4017 ISTW2 EING* näher bestimmt.	*ISTW1*
	ISTW1	ISTW1	1
	ISTW1-ISTW2	Subtraktion von ISTW1 und ISTW2	2
	ISTW1+ISTW2	Addition von ISTW1 und ISTW2	3
	ISTW1*ISTW;	Multiplikation von ISTW1 und ISTW2	4
	ISTW1/ISTW2	Division von ISTW1 und ISTW2	5
	MIN(I1,I2)	Wählt den kleineren der Werte ISTW1 und ISTW2	6
	MAX(I1,I2)	Wählt den größeren der Werte ISTW1 und ISTW2	7
	quwl(I1-I2)	Quadratwurzel aus der Subtraktion von ISTW1 und ISTW2	8
	quI1+quI2	Addition der Quadratwurzel von ISTW1 und der Quadratwurzel von ISTW2	9
	quwl(IST1)	Quadratwurzel von ISTW1	10
	KOMM FBK 1	Signal *0158 PID KOMM WERT 1* Wert	11
	KOMM FBK 2	Signal *0159 PID KOMM WERT 2* Wert	12
4015	ISTWERT MULTIPL	Legt einen zusätzlichen Multiplikator für den mit Parameter *4014 ISTWERT AUSWAHL* definierten Wert fest. Der Parameter wird hauptsächlich in Anwendungen verwendet, bei denen der Istwert aus einer anderen Variablen (z.B. Fluss aus der Druckdifferenz) berechnet wird.	0.000
	-32.768…32.767	Multiplikator. Bei Parametereinstellung auf Null wird kein Multiplikator verwendet.	1 = 0.001

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td>4016</td><td>ISTW1 EING</td><td>Einstellung der Signalquelle für Istwert ISTW1. Siehe auch Parameter 4018 ISTW1 MINIMUM.</td><td>AI2</td></tr>
<tr><td></td><td>AI1</td><td>Verwendung von Analogeingang 1 für ISTW1</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>AI2</td><td>Verwendung von Analogeingang 2 für ISTW1</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>STROM</td><td>Stromwert als ISTW1</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DREHMO-
MENT</td><td>Drehmomentwert als ISTW1</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>LEISTUNG</td><td>Leistungswert als ISTW1</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>KOMM AKTIV
1</td><td>Signalwert von 0158 PID KOMM WERT 1 als ISTW1</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>KOMM AKTIV
2</td><td>Signalwert von 0159 PID KOMM WERT 2 als ISTW1</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>FREQ EING</td><td>Frequenzeingang</td><td>8</td></tr>
<tr><td>4017</td><td>ISTW2 EING</td><td>Einstellung der Signalquelle für Istwert ISTW2. Siehe auch Parameter 4020 ISTW2 MINIMUM.</td><td>AI2</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Siehe Parameter 4016 ISTW1 EING.</td><td></td></tr>
<tr><td>4018</td><td>ISTW1
MINIMUM</td><td>Einstellung des Minimumwerts für ISTW1.
Skalierung des Quellsignals, das als Istwert ISTW1 (eingestellt mit Parameter 4016 ISTW1 EING) verwendet wird. Die Parameterwerte 4016 6 (KOMM AKTIV 1) und 7 (KOMM AKTIV 2) werden nicht skaliert.
<table>
<tr><th>Par. 4016</th><th>Quelle</th><th>Quelle Min.</th><th>Quelle Max.</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Analogeingang 1</td><td>1301 MINIMUM AI1</td><td>1302 MAXIMUM AI1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Analogeingang 2</td><td>1304 MINIMUM AI2</td><td>1305 MAXIMUM AI2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Strom</td><td>0</td><td>2 · Nennstrom</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Drehmoment</td><td>-2 · Nenn-
drehmoment</td><td>2 · Nenndrehmoment</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Leistung</td><td>-2 · Nennleistung</td><td>2 · Nennleistung</td></tr>
</table>
A= Normal;
B = Inversion (ISTW1 Minimum > ISTW1 Maximum)
ISTW1 (%)
A
4019
4018
Quelle Min.
Quelle Max.
Quellsignal
ISTW1 (%)
4018
B
4019
Quelle Min.
Quelle Max.
Quellsignal</td><td>0%</td></tr>
<tr><td></td><td>-1000…1000%</td><td>Wert in Prozent</td><td>1 = 1%</td></tr>
</table>

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
4019	ISTW 1 MAX	Einstellung des Maximalwerts für die Variable ISTW1, wenn ein Analogeingang als Quelle für ISTW1 eingestellt worden ist. Siehe Parameter *4016 ISTW1 EING*. Die Minimal- (*4018 ISTW1 MINIMUM*) und Maximaleinstellungen von ISTW1 legen fest, wie das vom Messgerät empfangene Spannungs/Stromsignal vom Prozess-PID-Regler in einen Prozentwert umgewandelt wird. Siehe Parameter *4018 ISTW1 MINIMUM*.	100%
	-1000…1000%	Wert in Prozent	1 = 1%
4020	ISTW2 MINIMUM	Siehe Parameter *4018 ISTW1 MINIMUM*.	0%
	-1000…1000%	Siehe Parameter *4018*.	1 = 1%
4021	STW2 MAXIMUM	Siehe Parameter *4019 ISTW 1 MAX*.	100%
	-1000…1000%	Siehe Parameter *4019*.	1 = 1%
4022	SCHLAF AUSWAHL	Aktiviert die Schlaf-Funktion und wählt die Quelle für den Aktivierungseingang aus. Siehe Abschnitt *Schlaf-Funktion für die PID (PID1) Prozessregelung* auf Seite *164*.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Schlaf-Funktion nicht aktiviert	0
	DI1	Die Funktion wird aktiviert/deaktiviert über Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0 = deaktiviert. Die internen mit den Parametern *4023 PID SCHLAF PEG* und *4025 AUFWACH-PEGEL* eingestellten Schlafkriterien sind nicht wirksam. Die Schlaf- Start- und Stop-Verzögerung gem. Parameter *4024 PID SCHLAF WART* und *4026 AUFWACH VERZÖG* sind wirksam.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	INTERN	Die Aktivierung und Deaktivierung erfolgen automatisch wie mit den Parametern *4023 PID SCHLAF PEG* und *4025 AUFWACH-PEGEL* festgelegt.	7
	DI1(INV)	Die Funktion wird aktiviert/deaktiviert über Digitaleingang DI1. 1 = deaktiviert, 0 = aktiviert. Die internen mit den Parametern *4023 PID SCHLAF PEG* und *4025 AUFWACH-PEGEL* eingestellten Schlafkriterien sind nicht wirksam. Die Schlaf- Start- und Stop-Verzögerung gem. Parameter *4024 PID SCHLAF WART* und *4026 AUFWACH VERZÖG* sind wirksam.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
4023	PID SCHLAF PEG	Definiert den Pegel für die Schlaf-Funktion. Wenn die Motordrehzahl länger als die Anhaltverzögerung (*4023*) unter dem eingestellten Wert (*4024*) liegt, schaltet der Frequenzumrichter in den Schlafmodus: Der Motor wird gestoppt und das Bedienpanel zeigt die Warnmeldung *PID SCHLAF AKTIV* (*2018*). Parameter *4022 SCHLAF AUSWAHL* muss auf *INTERN* gesetzt sein. *PID Prozess-Istwert* · Ansprechverzögerung (*4026*) · Aufwach-Abweichung (*4025*) · PID-Sollwert · *t* · *PID-Ausgangspegel* · t_d = Schlafverzögerung (*4024*) · $t < t_{sd}$ · t_{sd} · Bedienpanel: *PID SCHLAF AKTIV* · Schlafpegel (*4023*) · Stopp · Start	0.0 Hz / 0 Upm
	0.0…500.0 Hz / 0…30000 Upm	Pegel für die Schlaf-Funktion	1 = 0.1 Hz 1 Upm
4024	PID SCHLAF WART	Definiert die Verzögerung für die Aktivierung der Schlaf-Funktion. Siehe Parameter *4023 PID SCHLAF PEG*. Wenn die Motordrehzahl unter den Anhaltpegel sinkt, springt der Zähler an. Wenn die Motordrehzahl den Schlafpegel übersteigt, wird der Zähler zurückgesetzt.	60.0 s
	0.0…3600.0 s	Verzögerung des Starts der Schlaf-Funktion	1 = 0,1 s

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
4025	AUFWACH-PEGEL	Einstellung eines Aufwachpegels/einer Abweichung für die Schaf-Funktion. Der Frequenzumrichter wacht auf, wenn die Abweichung des Prozess-Istwerts vom PID-Sollwert die eingestellte Aufwach-Abweichung (*4025*) für einen längeren Zeitraum, als mit der Aufwach-Verzögerung (*4026*) eingestellt, übersteigt. Der Aufwachpegel hängt von der Einstellung von Parameter *4005 REGELABW INVERS* ab. Wenn Parameter *4005* auf 0 eingestellt ist: Aufwachpegel = PID-Sollwert(*4010*) - Aufwachpegel-Abweichung (*4025*). Wenn Parameter*4005*auf 1 eingestellt ist: Aufwachpegel = PID-Sollwert (*4010*) + Aufwach-Abweichung (*4025*) Aufwachpegel, wenn*4005* = 1 *4025* PID-Sollwert *4025* Aufwachpegel, wenn*4005* = 0 *t* Siehe auch Zahlen für Parameter *4023 PID SCHLAF PEG*.	0
	x…x	Einheit und Bereich sind abhängig von den mit Parametern *4026 AUFWACH VERZÖG* und *4007 EINHEIT SKALIER* eingestellten Einheiten und Skalierungen.	
4026	AUFWACH VERZÖG	Legt die Aufwachverzögerung der Schlaf-Funktion fest. Siehe Parameter *4023 PID SCHLAF PEG*.	0,50 s
	0.00…60.00 s	Aufwachverzögerung	1 = 0,01 s
4027	PID 1 PARAM SATZ	Einstellung der Signalquelle, von der der Frequenzumrichter das Signal zur Auswahl zwischen den beiden PID-Parametersätzen 1 und 2 liest. PID-Parametersatz 1 wird mit den Parametern *4001…4026* eingestellt. PID-Parametersatz 2 wird mit den Parametern *4101…4126* eingestellt.	*SATZ 1*
	SATZ 1	PID-SATZ 1 ist aktiviert.	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = PID SATZ 2, 0 = PID SATZ 1	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	SATZ 2	PID-SATZ 2 ist aktiviert.	7

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	ZEIT FUNKT 1	Timer-Steuerung von PID SATZ 1/2. Timer 1 nicht aktiviert = PID SATZ 1, Timer 1 aktiviert = PID SATZ 2.Siehe auch Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*.	8
	ZEIT FUNKT 2	Siehe Auswahl *ZEIT FUNKT 1*.	9
	ZEIT FUNKT 3	Siehe Auswahl *ZEIT FUNKT 1*.	10
	ZEIT FUNKT 4	Siehe Auswahl *ZEIT FUNKT 1*.	11
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 0 = PID SATZ 2, 1 = PID SATZ 1	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
41 PROZESS PID 2		Prozess-PID (PID1) Regelung Parametersatz 2. Siehe Abschnitt *PID-Regelung* auf Seite *160*.	
4101	PID VERSTÄR-KUNG	Siehe Parameter *4001 PID VER-STÄRKUNG*.	
4102	PID I-ZEIT	Siehe Parameter *4002 PID I-ZEIT*.	
4103	PID D-ZEIT	Siehe Parameter *4003 PID D-ZEIT*.	
4104	PID D-FILTER	Siehe Parameter *4004 PID D-FILTER*.	
4105	REGELABW INVERS	Siehe Parameter *4005 REGELABW INVERS*.	
4106	EINHEIT	Siehe Parameter *4006 EINHEIT*.	
4107	EINHEIT SKALIER	Siehe Parameter *4007 EINHEIT SKALIER*.	
4108	0% WERT	Siehe Parameter *4008 0 % WERT*.	
4109	100% WERT	Siehe Parameter *4009 100% WERT*.	
4110	SOLLWERT AUSW	Siehe Parameter *4010 SOLLWERT AUSW*.	
4111	INT.SOLL-WERT	Siehe Parameter *4011 INT.SOLL-WERT*.	
4112	INT.SOLL-WERT MIN	Siehe Parameter *4012 INT.SOLL-WERT MIN*.	
4113	INT.SOLL-WERT MAX	Siehe Parameter *4013 INT.SOLL-WERT MAX*.	
4114	ISTWERT AUSWAHL	Siehe Parameter *4014 ISTWERT AUSWAHL*.	
4115	ISTWERT MULTIPL	Siehe Parameter *4015 ISTWERT MULTIPL*.	
4116	ISTW1 EING	Siehe Parameter *4016 ISTW1 EING*.	
4117	ISTW2 EING	Siehe Parameter *4017 ISTW2 EING*.	
4118	ISTW1MINI-MUM	Siehe Parameter *4018 ISTW1 MINIMUM*.	
4119	ISTW1MAXI-MUM	Siehe Parameter *4019 ISTW 1 MAX*.	

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
4120	ISTW2 MINIMUM	Siehe Parameter *4020 ISTW2 MINIMUM*.	
4121	ISTW2 MAXIMUM	Siehe Parameter *4021 STW2 MAXIMUM*.	
4122	SCHLAF AUSWAHL	Siehe Parameter *4022 SCHLAF AUSWAHL*.	
4123	PID SCHLAF PEG	Siehe Parameter *4023 PID SCHLAF PEG*.	
4124	PID SCHLAF WART	Siehe Parameter *4024 PID SCHLAF WART*.	
4125	AUFWACH-PEGEL	Siehe Parameter *4025 AUFWACH-PEGEL*.	
4126	AUFWACH VERZÖG	Siehe Parameter *4026 AUFWACH VERZÖG*.	
42 EXT / TRIM PID		Zweiter PID-Regler (PID2) als Extern/Trimming PID. Siehe Abschnitt *PID-Regelung* auf Seite *160*.	
4201	VERSTÄR-KUNG	Siehe Parameter *4001 PID VER-STÄRKUNG*.	
4202	INTEGR ZEIT	Siehe Parameter *4002 PID I-ZEIT*.	
4203	DIFF ZEIT	Siehe Parameter *4003 PID D-ZEIT*.	
4204	PID DIFF FILTER	Siehe Parameter *4004 PID D-FILTER*.	
4205	REGELABW INVERS	Siehe Parameter *4005 REGELABW INVERS*.	
4206	EINHEIT	Siehe Parameter *4006 EINHEIT*.	
4207	EINHEIT SKALIER	Siehe Parameter *4007 EINHEIT SKALIER*.	
4208	0% WERT	Siehe Parameter *4008 0 % WERT*.	
4209	100% WERT	Siehe Parameter *4009 100% WERT*.	
4210	SOLLWERT AUSW	Siehe Parameter *4010 SOLLWERT AUSW*.	
4211	INT.SOLL-WERT	Siehe Parameter *4011 INT.SOLL-WERT*.	
4212	INT.SOL-LWERT MIN	Siehe Parameter *4012 INT.SOLL-WERT MIN*.	
4213	INT.SOLL-WERT MAX	Siehe Parameter *4013 INT.SOLL-WERT MAX*.	
4214	ISTWERT AUSWAHL	Siehe Parameter *4014 ISTWERT AUSWAHL*.	
4215	ISTWERT MULTIPL	Siehe Parameter *4015 ISTWERT MULTIPL*.	
4216	ISTW1 EING	Siehe Parameter *4016 ISTW1 EING*.	
4217	ISTW2 EING	Siehe Parameter *4017 ISTW2 EING*.	
4218	ISTWERT 1MIN	Siehe Parameter *4018 ISTW1 MINIMUM*.	
4219	ISTWERT1 MAX	Siehe Parameter *4019 ISTW 1 MAX*.	

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
4220	ISTWERT 2MIN	Siehe Parameter *4020 ISTW2 MINIMUM*.	
4221	ISTWERT 2MAX	Siehe Parameter *4021 STW2 MAXIMUM*.	
4228	TRIMM AKTIVIER	Auswahl der Quelle für das Aktivierungssignal der externen PID-Funktion. Parameter *4230 TRIMM MODUS* muss auf *KEINE AUSW* gesetzt sein.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Keine externe Aktivierung der PID-Regelung ausgewählt	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	ANTR. LÄUFT	Aktivierung bei Start des Frequenzumrichters. Start (Frequenzumrichter läuft) = aktiviert.	7
	EIN	Aktivierung beim Einschalten des Frequenzumrichters. Spannungsversorgung des Frequenzumrichters eingeschaltet = aktiviert.	8
	ZEIT FUNKT 1	Aktivierung durch einen Timer. Timer 1 aktiviert = PID-Regelung aktiviert. Siehe Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*	9
	ZEIT FUNKT 2	Siehe Auswahl *ZEIT FUNKT 1*.	10
	ZEIT FUNKT 3	Siehe Auswahl *ZEIT FUNKT 1*.	11
	ZEIT FUNKT 4	Siehe Auswahl *ZEIT FUNKT 1*.	12
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
4229	OFFSET	Einstellung des Offset für den externen PID-Regler-Ausgang. Wenn der PID-Regler aktiviert ist, beginnt der Reglerausgang ab dem Offset-Wert. Wenn der PID-Regler deaktiviert wird, wird der Reglerausgang auf den Offset-Wert zurückgesetzt. Parameter *4230 TRIMM MODUS* muss auf *KEINE AUSW* gesetzt sein.	0.0%
	0.0…100.0%	Wert in Prozent	1 = 0.1%
4230	TRIMM MODUS	Aktiviert die Korrekturfunktion und wählt zwischen direkter und proportionaler Korrektur aus. Bei Verwendung des Abgleichs (Trimming) kann der Antriebssollwert mit einem Korrekturfaktor kombiniert werden. Siehe Abschnitt *Sollwertkorrektur* auf Seite *138*.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Trimmfunktion nicht gewählt	0

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	PROPORTIO-NAL	Aktiv. Der Trimm-Faktor ist proportional zu dem Upm/Hz-Sollwert (SOLLW1).	1
	DIREKT	Aktiv. Der Korrekturfaktor verhält sich relativ zu dem festen Maximal-Grenzwert, der im Sollwert-Regelkreis verwendet wird (max. Drehzahl, Frequenz oder Drehmoment).	2
4231	TRIMM SKALIERUNG	Einstellung eines Multiplikators für die Trimm-Funktion. Siehe Abschnitt *Sollwertkorrektur* auf Seite *138*.	0.0%
	-100.0…100.0%	Multiplikator	1 = 0.1%
4232	TRIMM SOLLWERT	Einstellung des Trimm-Sollwerts. Siehe Abschnitt *Sollwertkorrektur* auf Seite *138*.	*PID2SOLL-WERT*
	PID2SOLL-WERT	Der PID2-Sollwert wird mit Parameter *4210* eingestellt (d.h. Signal *0129 PID 2 SETPNT*)	1
	PID2AUS-GANG	PID2-Ausgang d.h. Signal *0127 PID 2 AUSGANG*	2
4233	TRIMM AUSWAHL	Wählt aus, ob die Korrekturfunktion für den Drehzahl- oder den Drehmoment-Sollwert verwendet werden soll. Siehe Abschnitt *Sollwertkorrektur* auf Seite *138*.	*DREHZ/FREQ*
	DREHZ/FREQ	Abgleich des Drehzahl-Sollwerts	0
	DREHMO-MENT	Trimming des Drehmoment-Sollwerts (nur für SOLLW2 (%))	1
43 MECH BREMS STRG		Steuerung einer mechanischen Bremse. Siehe Abschnitt *Steuerung einer mechanischen Bremse* auf Seite *168*.	
4301	BR ÖFF VERZÖG	Definiert die Verzögerungszeit für das Öffnen der Bremse (= Verzögerung zwischen dem internen Bremse-Öffnen-Befehl und der Freigabe der Motor-Drehzahlregelung). TDer Verzögerungszähler startet, wenn Motorstrom/Moment/Drehzahl auf den erforderlichen Wert zum Öffnen der Bremse angestiegen ist (Parameter *4302 BR ÖFF PEGEL* or *4304 BR ÖF VERST PEG*) und der Motor magnetisiert worden ist. Gleichzeitig mit dem Start des Zählers aktiviert die Bremsfunktion den Relaisausgang, der die Bremse steuert, und die Bremse wird geöffnet.	0.20 s
	0.00…2.50 s	Verzögerungszeit	1 = 0.01 s
4302	BR ÖFF PEGEL	Einstellung des Motoranlauf-Moments/Stroms für das Öffnen der Bremse. Nach dem Start wird der Antriebswert für Strom/Moment auf den eingestellten Wert eingefroren, bis der Motor magnetisiert ist.	100%
	0.0…180.0%	Wert in Prozent des Nennmoments T_N (bei Vektorregelung) oder des Nennstrom I_{2N} (bei Skalarregelung). Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* eingestellt.	1 = 0.1%
4303	BR SCHLIESS PEG	Legt die Drehzahl fest, unter der die Bremse schließen soll. Nach dem Stoppbefehl wird die Bremse geschlossen, wenn die Antriebsdrehzahl unter den eingestellten Wert fällt.	4.0%

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	0.0…100.0%	Wert in Prozent der Nenndrehzahl (bei Vektorregelung) oder der Nennfrequenz (bei Skalaregelung). Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* eingestellt.	1 = 0.1%
4304	BR ÖF VERST PEG	Einstellung der Drehzahl, bei der die Bremse öffnet. Diese Parametereinstellung hat Vorrang vor der Einstellung in Parametergrupper *4302 BR ÖFF PEGEL*. Nach dem Start wird der Antriebswert für Drehzahl auf den eingestellten Wert eingefroren, bis der Motor magnetisiert ist. Zweck dieser Parametereinstellung ist es, genug Anlauf-Moment zu erzeugen, damit der Motor nicht von der angekoppelten Last in die falsche Drehrichtung gezogen wird.	*0.0 = KEINE AUSW*
	0.0 = KEINE AUSW 0.0…100.0%	Wert in Prozent der Maximalfrequenz (bei Skalarregelung) oder der Maximaldrehzahl (bei Vektorregelung). Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist die Funktion deaktiviert. Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* eingestellt.	1 = 0.1%
4305	BR MAGN ZEIT	Einstellung der Magnetisierungszeit für den Motor. Nach dem Start werden Antriebs-Strom/Moment/Drehzahl für die eingestellte Zeit auf den Wert eingefroren, der mit Parameter *4302 BR ÖFF PEGEL* oder *4304 BR ÖF VERST PEG* eingestellt ist.	*0 = KEINE AUSW*
	0 = KEINE AUSW 0…10000 ms	Magnetisierungszeit Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist die Funktion deaktiviert.	1 = 1 ms
4306	BREMS FREQ PEG	Legt die Drehzahl fest, unter der die Bremse schließen soll. Wenn die Frequenz im Betrieb unter den eingestellten Wert fällt, wird die Bremse geschlossen. Die Bremse wird wieder geöffnet, wenn die Anforderungen der Parametereinstellungen *4301*…*4305* wieder erfüllt werden.	*0.0 = KEINE AUSW*
	0.0 = KEINE AUSW 0.0…100.0%	Wert in Prozent der Maximalfrequenz (bei Skalarregelung) oder der Maximaldrehzahl (bei Vektorregelung). Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist die Funktion deaktiviert. Der Regelungsmodus wird mit Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS* eingestellt.	1 = 0.1%
4307	BRK OPEN LVL SEL	Auswahl von Drehmoment (bei Vektorregelung) oder Strom (bei Skalarregelung), der bei der Bremsöffnung angelegt wird.	*PAR 4302*
	PAR 4302	Wert von Parameter *4302 BR ÖFF PEGEL* wird verwendet.	1
	SPEICHER	Der in Parameter *0179 BRAKE TORQUE MEM* gespeicherte Drehmomentwert (bei Vektorregelung) oder Stromwert (bei Skalarregelung) wird verwendet. Nützlich für Anwendungen, bei denen ein Anfangsmoment erforderlich ist, um beim Lösen der Bremse ungewollte Bewegungen zu verhindern.	2

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
50 GEBER		Anschluss des Impulsgebers. Weitere Informationen siehe *MTAC-01 Impulsgeber Schnittstellenmodul Benutzerhandbuch* [3AFE68591091 (Englisch)].	
5001	ANZAHL IMPULSE	Dieser Parameter gibt die Anzahl der Impulse pro Umdrehung an.	1024 ppr
	32…16384 ppr	Impulsanzahl in Impulsen pro Umdrehung (ppr)	1 = 1 ppr
5002	ENCODER FREIGABE	Freigeben der Impulsgeber-Schnittstelle.	*NICHT FREIG*
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Freigegeben	1
5003	ENCODER FEHLER	Dieser Parameter legt die Reaktion des Frequenzumrichters bei Erkennung einer Störung in der Kommunikation zwischen dem Impulsgeber und dem Impulsgeber-Schnittstellenmodul oder zwischen dem Modul und dem Frequenzumrichter fest.	*FEHLER*
	FEHLER	Der Frequenzumrichter schaltet mit Störungsmeldung *I. GEBER FEHL* (*0023*) ab.	1
	ALARM	Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung *ENCODERFEHLER* (*2024*).	2
5010	C IMP FREIGABE	Freigeben des Null-Impulses (Z). Der Null-Impuls dient dem Positionsreset.	*NICHT FREIG*
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Freigegeben	1
5011	POSITION RESET	Freigeben des Positionsresets.	*NICHT FREIG*
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Freigegeben	1
51 EXT KOMM MODULE		Diese Parameter müssen nur dann eingestellt werden, wenn ein Feldbus-Adaptermodul (optional) angeschlossen und mit Parameter *9802 KOMM PROT AUSW* aktiviert ist. Näheres zu den Parametern finden Sie im Handbuch des Feldbusmoduls und im Kapitel *Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter* auf Seite *347*. Diese Parametereinstellungen bleiben auch dann erhalten, wenn das Applikationsmakro geändert wird. **Hinweis:** Im Adaptermodul ist die Parametergruppen-Nummer 1.	
5101	FELDBUS TYP	Anzeige des Typs des angeschlossenen (eingesteckten) Feldbusadaptermoduls.	
	NICHT DEFINI	Feldbusmodul nicht gefunden oder nicht richtig angeschlossen oder Parameter *9802 KOMM PROT AUSW* nicht auf *EXT FBA* eingestellt.	0
	PROFIBUS-DP	Profibus -Adaptermodul	1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	CANopen	CANopen-Adaptermodul	32
	DEVICENET	DeviceNet -Adaptermodule	37
5102	FELDBUSPAR 2	Diese Parameter sind Adaptermodul-spezifisch. Einzelheiten hierzu siehe Modul-Handbuch. Hinweis: Nicht immer werden alle Parameter angezeigt.	
…	…		
5126	FELDBUSPAR26		
5127	FBA PAR REFRESH	Aktualisiert Änderungen der Parametereinstellungen bei der Konfiguration der Adaptermodule. Nach der Aktualisierung wird der Wert automatisch wieder auf *FERTIG* gesetzt.	
	FERTIG	Aktualisierung abgeschlossen	0
	REFRESH	Aktualisierung	1
5128	FILE CPI FW REV	Anzeige der Parametertabellen-Version der Feldbusadaptermodul-Mapping-Datei, die im Speicher des Frequenzumrichters gespeichert ist. Das Format ist xyz: • x = Nummer der Hauptversion • y = Nummer der untergeordneten Version • x = Korrekturversion.	
	0000…FFFF hex	Version der Parameter-Tabelle.	1 = 1
5129	FILE CONFIG ID	Anzeige des Drive-Type-Code der Feldbusadaptermodul-Mapping-Datei, die im Frequenzumrichter gespeichert ist.	
	0…65535	Frequenzumrichter-Typcode der Feldbusadaptermodul-Mapping-Datei.	1 = 1
5130	FILE CONFIG REV	Anzeige der Version der Mapping-Datei des Feldbusadaptermoduls, die im Memory des Frequenzumrichters im Dezimalformat gespeichert ist. **Beispiel:** 1 = Revision 1.	
	0…65535	Version der Mappingdatei.	1 = 1
5131	FELDBUS STATUS	Zeigt den Status des Adaptermoduls an. Kommunikation	
	UNGELEGT	Das Adaptermodul ist nicht konfiguriert.	0
	ADAPT INIT	Das Adaptermodul wird initialisiert.	1
	TIME OUT	Eine Unterbrechung ist aufgetreten bei der Kommunikation zwischen dem Adapter und dem Frequenzumrichter.	2
	KONFI FEHLER	Störung der Adapter-Konfiguration: Der über- oder nachgeordnete Versionscode der Programmversion im Feldbusadaptermodul ist nicht die Version, die vom Modul unterstützt wird (siehe Parameter *5132 FBA CPI FW REV*) oder das Hochladen der Mapping-Datei ist dreimal fehlgeschlagen.	3
	OFF-LINE	Der Adapter ist offline.	4
	ON-LINE	Das Adaptermodul ist online.	5

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	RESET	Der Adapter führt einen Hardware-Reset aus.	6
5132	FBA CPI FW REV	Anzeige der Programmversion des Adaptermoduls im Format axyz, dabei sind: • a = Nummer der Hauptversion • xy = Nummer der untergeordneten Version • z = Korrekturversion. **Beispiel:** 190A = Revision 1.90A	
		Programmversion des Adaptermoduls	1 = 1
5133	FBA APPL FW REV	Anzeige der Anwendungsprogramm-Version des Adaptermoduls im Format axyz, dabei sind: • a = Nummer der Hauptversion • xy = Nummer der untergeordneten Version • z = Korrekturversion. **Beispiel:** 190A = Revision 1.90A	
		Anwendungsprogramm-Version des Adaptermoduls	1 = 1
52 STANDARD MODBUS		Kommunikationseinstellungen für den Bedienpanelanschluss des Frequenzumrichters	
5201	STATIONS-NUMMER	Legt die Adresse des ACS550 fest. Zwei Einheiten mit derselben Adresse dürfen nicht online sein.	1
	1…247	Adresse	1 = 1
5202	BAUD RATE	Definiert die Übertragungsgeschwindigkeit der Verbindung.	*9,6 kb/s*
	1.2 kb/s	1,2 kBit/s	1 = 0.1 kbit/s
	2.4 kb/s	2,4 kBit/s	
	4.8 kb/s	4,8 kBit/s	
	9,6 kb/s	9.6 kbit/s	
	19.2 kb/s	19.2 kbit/s	
	38.4 kb/s	38.4 kbit/s	
	57.6 kb/s	57.6 kbit/s	
	115.2 kb/s	115.2 kbit/s	
5203	PARITÄT	Definiert die Verwendung von Paritäts- und Stoppbits. Bei allen Online-Stationen muss dieselbe Einstellung verwendet werden.	*8N1*
	8N1	8 Datenbits, kein Paritäts-Bit, ein Stop-Bit	0
	8N2	8 Datenbits, kein Paritäts-Bit, zwei Stop-Bits	1
	8E1	8 Datenbits, gerade Parität, ein Stop-Bit	2
	8O1	8 Datenbits, ungerade Parität, ein Stop-Bit	3
5204	OK MESSAGES	Enthält die Anzahl der gültigen, vom Frequenzumrichter empfangenen Meldungen. Im normalen Betrieb steigt diese Anzahl ständig an.	0
	0…65535	Anzahl der Telegramme	1 = 1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
5205	PARITÄT FEHLER	Anzahl der Zeichen mit einem Paritätsfehler, die über die Modbus-Verbindung empfangen wurden. Wenn die Anzahl hoch ist, muss geprüft werden, ob die Paritäts-Einstellungen der an den Bus angeschlossenen Geräte die gleichen sind. **Hinweis:** Hohe elektromagnetische Störungen der Umgebung können zu Fehlern führen.	0
	0…65535	Anzahl der Zeichen	1 = 1
5206	FORMAT FEHLER	Anzahl der Zeichen mit einem Format-Fehler, die von der Modbus-Verbindung empfangen wurden. Wenn die Anzahl hoch ist, muss geprüft werden, ob die Einstellungen der Übertragungsgeschwindigkeit der an den Bus angeschlossenen Geräte die gleichen sind. **Hinweis:** Hohe elektromagnetische Störungen der Umgebung können zu Fehlern führen.	0
	0…65535	Anzahl der Zeichen	1 = 1
5207	PUFFER ÜBERL	Anzahl der empfangenen Zeichen, die nicht im Puffer abgelegt werden konnten, d.h. Anzahl der Zeichen, deren Länge die maximale Telegrammlänge von 128 Bytes übersteigt.	0
	0…65535	Anzahl der Zeichen	1 = 1
5208	ÜBERTRAGGS FEHLER	Anzahl der Telegramme mit einem CRC-Fehler (CRC = cyclic redundancy check), die der Frequenzumrichter empfangen hat. Bei einer hohen Anzahl muss die CRC-Berechnung auf mögliche Fehler geprüft werden. **Hinweis:** Hohe elektromagnetische Störungen der Umgebung können zu Fehlern führen.	0
	0…65535	Anzahl der Telegramme	1 = 1
53 EFB PROTOKOLL		Verbindungseinstellungen des integrierten Feldbus (EFB = Embedded Field Bus). Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus - EFB* auf Seite *321*.	
5302	EFB STATIONS ID	Legt die Geräteadresse fest. Zwei Einheiten mit derselben Adresse dürfen nicht online sein.	1
	0…247	Adresse	1 = 1
5303	EFB BAUD RATE	Definiert die Übertragungsgeschwindigkeit der Verbindung.	*9,6 kb/s*
	1.2 kb/s	1,2 kBit/s	1 = 0.1 kbit/s
	2.4 kb/s	2,4 kBit/s	
	4.8 kb/s	4,8 kBit/s	
	9,6 kb/s	9,6 kBit/s	
	19.2 kb/s	19,2 kBit/s	
	38.4 kb/s	38,4 kBit/s	
	57.6 kb/s	57,6 kBit/s	
	115.2 kb/s	115,2 kBit/s	

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
5304	EFB PARITY	Einstellungen für die Verwendung / Funktion von Paritäts- und Stop-Bit(s) und der Datenlänge. Bei allen Online-Stationen muss dieselbe Einstellung verwendet werden.	*8N1*
	8N1	Kein Paritäts-Bit, ein Stop-Bit, 8 Datenbits	0
	8N2	Kein Paritäts-Bit, zwei Stop-Bits, 8 Datenbits	1
	8E1	Gerade Parität, ein Stop-Bit,, 8 Datenbits	2
	8O1	Ungerade Parität, ein Stop-Bit, 8 Datenbits	3
5305	EFB CTRL PROFIL	Einstellung des Kommunikationsprofils. Siehe Abschnitt *Kommunikationsprofile* auf Seite *337*.	*ABB DRV LIM*
	ABB DRV LIM	ABB Drive Profil mit Einschränkung	0
	DCU PROFILE	DCU-Profil	1
	ABB DRV FULL	ABB-Drives-Profil	2
5306	EFB OK MESSAGES	Enthält die Anzahl der gültigen, vom Frequenzumrichter empfangenen Meldungen. Im normalen Betrieb steigt diese Anzahl ständig an.	0
	0…65535	Anzahl der Telegramme	1 = 1
5307	EFB CRC FEHLER	Anzahl der Telegramme mit einem CRC-Fehler (CRC = cyclic redundancy check), die der Frequenzumrichter empfangen hat. Bei einer hohen Anzahl muss die CRC-Berechnung auf mögliche Fehler geprüft werden. **Hinweis:** Hohe elektromagnetische Störungen der Umgebung können zu Fehlern führen.	0
	0…65535	Anzahl der Telegramme	1 = 1
5310	EFB PAR 10	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40005 zugeordnet wird.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5311	EFB PAR 11	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40006 zugeordnet wird.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5312	EFB PAR 12	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40007 zugeordnet wird.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5313	EFB PAR 13	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40008 zugeordnet wird.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5314	EFB PAR 14	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40009 zugeordnet wird.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5315	EFB PAR 15	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40010 zugeordnet wird.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
5316	EFB PAR 16	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40011 zugeordnet wird.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5317	EFB PAR 17	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40012 zugeordnet wird.	0
	0…65535	Parameterindex	1 = 1
5318	EFB PAR 18	Für Modbus: Einstellung einer zusätzlichen Verzögerungszeit, bevor der Frequenzumrichter beginnt, Antworttelegramme auf Anforderung vom Master zu senden.	0
	0…65535	Verzögerung in Millisekunden	1 = 1
5319	EFB PAR 19	ABB-Drives-Profil (*ABB DRV LIM* oder *ABB DRV FULL*) Steuerwort. Nur-lese-Kopie des Feldbus Steuerworts.	0000 hex
	0000…FFFF hex	Steuerwort	
5320	EFB PAR 20	ABB-Drives-Profil (*ABB DRV LIM* oder *ABB DRV FULL*) Statuswort. Nur-lese-Kopie des Feldbus Statusworts.	0000 hex
	0000…FFFF hex	Statuswort	
54 FBA DATA IN		Datenübertragung vom Frequenzumrichter zum Feldbus-Controller über einen Feldbusadapter. Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter* auf Seite *347*. **Hinweis:** Im Adaptermodul ist die Parametergruppen-Nummer 3.	
5401	FBA DAT EING 1	Auswahl der Daten, die vom Frequenzumrichter zum Feldbus-Controller übertragen werden sollen.	
	0	Nicht benutzt	
	1…6	Steuerungs- und Status-Datenworte **Einstellungen 5401** / **Datenwort**: 1 – Steuerwort 2 – SOLLW1 3 – REF2 4 – Statuswort 5 – Istwert 1 6 – Istwert 2	
	101…9999	Parameterindex	
5402	FBA DAT EING 2	Siehe *5401 FBA DAT EING 1*.	
…	…	…	
5410	FBA DAT EING 10	Siehe *5401 FBA DAT EING 1*.	

<table>
<tr><th colspan="4">Alle Parameter</th></tr>
<tr><th>Nr.</th><th>Name/Wert</th><th>Beschreibung</th><th>Def/FbEq</th></tr>
<tr><td colspan="2">55 FBA DATA OUT</td><td>Datenübertragung vom Feldbus-Controller zum Frequenzumrichter über einen Feldbusadapter. Siehe Kapitel Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter auf Seite 347.
Hinweis: Im Adaptermodul ist die Parametergruppen-Nummer 2.</td><td></td></tr>
<tr><td>5501</td><td>FBA DAT AUSG 1</td><td>Auswahl der Daten, die vom Feldbus-Controller zum Frequenzumrichter übertragen werden sollen.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0</td><td>Nicht benutzt</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>1…6</td><td>Steuerungs- und Status-Datenworte
<table>
<tr><th>Einstellungen 5501</th><th>Datenwort</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Steuerwort</td></tr>
<tr><td>2</td><td>SOLLW1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>REF2</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Statuswort</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Istwert 1</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Istwert 2</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>101…9999</td><td>Antriebsparameter</td><td></td></tr>
<tr><td>5502</td><td>FBA DAT AUSG 2</td><td>Siehe 5501 FBA DAT AUSG 1.</td><td></td></tr>
<tr><td>…</td><td>…</td><td>…</td><td></td></tr>
<tr><td>5510</td><td>FBA DAT AUSG 10</td><td>Siehe 5501 FBA DAT AUSG 1.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">84 SEQUENZ PROG</td><td>Sequenz-Programmierung. Siehe Abschnitt Sequenz-Programmierung auf Seite 177.</td><td></td></tr>
<tr><td>8401</td><td>SEQ PROG AKTIV</td><td>Aktiviert die Sequenz-Programmierung.
Wenn das Freigabesignal der Sequenzprogrammierung abfällt, wird das Sequenz-Programm gestoppt, der Status des Sequenz-Programms (0168 SEQ PROG STATUS)wird auf 1 gesetzt und alle Timer und Ausgänge (RO/ TO/AO) werden auf Null gesetzt.</td><td>DEAKTIVIERT</td></tr>
<tr><td></td><td>DEAKTIVIERT</td><td>Deaktiviert</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>EXT2</td><td>Aktiviert den externen Steuerplatz 2 (EXT2)</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>EXT1</td><td>Aktiviert den externen Steuerplatz 1 (EXT1)</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>EXT1&EXT2</td><td>Aktiviert die externen Steuerplätze 1 und 2 (EXT1 und EXT2)</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>IMMER</td><td>Aktiviert die externen Steuerplätze 1 und 2 (EXT1 und EXT2) und in Lokalsteuerung (LOKAL)</td><td>4</td></tr>
</table>

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
8402	SEQ PROG START	Auswahl der Quelle für das Aktivierungssignal der Sequenz-Programmierung. Wenn die Sequenz-Programmierung aktiviert wird, startet das Programm aus dem letzten aktiven Betriebsstatus. Wenn das Aktivierungssignal der Sequenz-Programmierung abfällt, wird das Sequenz-Programm gestoppt und alle Timer und Ausgänge (RO/TO/AO) werden auf Null gesetzt. Der Status des Sequenz-Programms (*0168 SEQ PROG STATUS*) bleibt unverändert. Ist der Start vom ersten Schritt des Sequenz-Programms erforderlich, muss das Sequenz-Programm mit Parameter *8404 SEQ PROG RESET* zurückgesetzt werden. Ist immer der Start vom ersten Schritt des Sequenz- Programms erforderlich, müssen Reset- und Startsignal über den selben Digitaleingang (*8404* und *8402 SEQ PROG START*) übertragen werden. **Hinweis**: Der Frequenzumrichter startet nicht, wenn kein Freigabe-Signal empfangen wurde (*1601 FREIGABE*).	*KEINE AUSW*
	DI1(INV)	Aktivierung der Signalquelle des Sequenz-Programms über invertierten Digitaleingang (DI1) 0 = aktiviert, 1 = nicht aktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
	KEINE AUSW	Kein Aktivierungssignal des Sequenz-Programms	0
	DI1	Aktivierung der Signalquelle des Sequenz-Programms über Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0 = deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	ANTR. START	Sequenz-Programm-Aktivierung beim Start des Frequenzumrichters	6
	ZEIT FUNKT 1	Sequenz-Programm wird durch Timer-Funktion 1 aktiviert. Siehe auch Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*.	7
	ZEIT FUNKT 2	Siehe Auswahl *ZEIT FUNKT 1*.	8
	ZEIT FUNKT 3	Siehe Auswahl *ZEIT FUNKT 1*.	9
	ZEIT FUNKT 4	Siehe Auswahl *ZEIT FUNKT 1*.	10
	IMMER AKTIV	Das Sequenz-Programm ist immer aktiviert.	11

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
8403	SEQ PROG PAUSE	Auswahl der Quelle für das Pause-Signal des Sequenz-Programms: Wenn eine Pause des Sequenz-Programms aktiviert ist, werden alle Timer und Ausgänge (RO/TO/AO) eingefroren. Schrittwechsel des Sequenz- Programms sind nur durch Parametereinstellung *8405 SEQ STATUS AUSW* möglich.	*KEINE AUSW*
	DI1(INV)	Pause-Freigabesignal über den invertierten Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
	KEINE AUSW	Kein Pause-Signal	0
	DI1	Pause-Freigabesignal über den Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	PAUSE	Pause des Sequenz-Programms aktiviert	6
8404	SEQ PROG RESET	Auswahl der Quelle für das Rücksetzsignal des Sequenz-Programms. Der Status des Sequenz-Programms (*0168 SEQ PROG STATUS*) wird auf den ersten Schritt und alle Timer und Ausgänge (RO/TO/AO) auf Null gesetzt. Die Rücksetzung ist nur möglich, wenn das Sequenz-Programm gestoppt ist.	*KEINE AUSW*
	DI1(INV)	Reset über den invertierten Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
	KEINE AUSW	Kein Reset-Signal	0
	DI1	Reset über den Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	RESET	Zurücksetzen Nach einem Reset wird der Parameterwert automatisch auf *KEINE AUSW* eingestellt.	6

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
8405	SEQ STATUS AUSW	Wechsel des Sequenz-Programms auf einen gewählten Schritt. **Hinweis:** Ein Schrittwechsel ist nur möglich, wenn das Sequenz-Programm mit Parameter *8403 SEQ PROG PAUSE* auf PAUSE gesetzt worden ist.	*SCHRITT 1*
	SCHRITT 1	Wechsel zu Schritt 1.	1
	SCHRITT 2	Wechsel zu Schritt 2.	2
	SCHRITT 3	Wechsel zu Schritt 3.	3
	SCHRITT 4	Wechsel zu Schritt 4.	4
	SCHRITT 5	Wechsel zu Schritt 5.	5
	SCHRITT 6	Wechsel zu Schritt 6.	6
	SCHRITT 7	Wechsel zu Schritt 7.	7
	SCHRITT 8	Wechsel zu Schritt 8.	8
8406	SEQ LOGIKWERT 1	Einstellung der Quelle für den logischen Wert 1. Der logische Wert 1 wird mit dem logischen Wert 2 gemäß Einstellung in Parameter *8407 SEQ LOGIKOPER 1* verglichen. Logische Betriebswerte werden bei Schrittwechseln verwendet. Siehe Parameter *8425 ST1 TRIG ZU ST 2* / *8426 ST1 TRIG ZU ST N* Auswahl *LOGIK WERT*.	*KEINE AUSW*
	DI1(INV)	Logikwert 1 über den invertierten Digitaleingang DI1	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
	KEINE AUSW	Kein Logikwert	0
	DI1	Logikwert 1 über den Digitaleingang DI1	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	ÜBERW1 ÜBER	Logikwert gemäß Überwachungsparameter *3201*…*3203*. Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*	6
	ÜBERW2 ÜBER	Logikwert gemäß Überwachungsparameter *3204*…*3206*. Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*	7
	ÜBERW3 ÜBER	Logikwert gemäß Überwachungsparameter *3207*…*3209*. Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*	8
	ÜBERW1 UNTER	Siehe Auswahl *ÜBERW1 ÜBER*.	9
	ÜBERW2 UNTER	Siehe Auswahl *ÜBERW2 ÜBER*.	10
	ÜBERW3 UNTER	Siehe Auswahl *ÜBERW3 ÜBER*.	11

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	ZEIT FUNKT 1	Logikwert 1 wird durch Timer-Funktion 1 aktiviert. Siehe auch Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*. 1 = Timer-Funktion aktiviert.	12
	ZEIT FUNKT 2	Siehe Auswahl *ZEIT FUNKT 1*.	13
	ZEIT FUNKT 3	Siehe Auswahl *ZEIT FUNKT 1*.	14
	ZEIT FUNKT 4	Siehe Auswahl *ZEIT FUNKT 1*.	15
8407	SEQ LOGIKOPER 1	Auswahl der Operation zwischen Logikwert 1 und 2. Werte logischer Operationen werden bei Statuswechseln verwendet. Siehe Parameter *8425 ST1 TRIG ZU ST 2* / *8426 ST1 TRIG ZU ST N* Auswahl *LOGIK WERT*.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Logikwert 1 (keine logische Verknüpfung)	0
	UND	Logische Funktion: UND	1
	ODER	Logische Funktion: ODER	2
	XOR	Logische Funktion: XOR	3
8408	SEQ LOGIKWERT 2	Siehe Parameter *8406 SEQ LOGIKWERT 1*.	*KEINE AUSW*
		Siehe Parameter *8406*.	
8409	SEQ LOGIKOPER 2	Auswahl der Operation zwischen Logikwert 3 und dem Ergebnis der ersten logischen Operation gemäß Parameter *8407 SEQ LOGIKOPER 1*.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Logikwert 2 (keine logische Verknüpfung)	0
	UND	Logische Funktion: UND	1
	ODER	Logische Funktion: ODER	2
	XOR	Logische Funktion: XOR	3
8410	SEQ LOGIKWERT 3	Siehe Parameter *8406 SEQ LOGIKWERT 1*.	*KEINE AUSW*
		Siehe Parameter *8406*.	
8411	SEQ WERT OGRENZ1	Einstellung der oberen Grenze für den Statuswechsel, wenn Parameter *8425 ST1 TRIG ZU ST 2* z. B. auf *AI 1 ÜBER 1* eingestellt ist.	0.0%
	0.0…100.0%	Wert in Prozent	1 = 0.1%
8412	SEQ WERT UGRENZ1	Einstellung der unteren Grenze für den Statuswechsel, wenn Parameter *8425 ST1 TRIG ZU ST 2* z. B. auf *AI 1 UNTER 1* eingestellt ist.	0.0%
	0.0…100.0%	Wert in Prozent	1 = 0.1%
8413	SEQ WERT OGRENZ2	Einstellung der oberen Grenze für den Statuswechsel, wenn Parameter *8425 ST1 TRIG ZU ST 2* z. B. auf *AI 2 ÜBER 1* eingestellt ist.	0.0%
	0.0…100.0%	Wert in Prozent	1 = 0.1%
8414	SEQ WERT UGRENZ2	Einstellung der unteren Grenze für den Statuswechsel, wenn Parameter *8425 ST1 TRIG ZU ST 2* z. B. auf *AI 2 UNTER 1* eingestellt ist.	0.0%
	0.0…100.0%	Wert in Prozent	1 = 0.1%

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
8415	ZYKL ZÄHL STATUS	Aktivierung des Zyklus-Zählers für das Sequenz-Programm. **Beispiel:** Wenn der Parameter auf *ST6 ZUM NÄCH* eingestellt ist, zählt der Zyklus-Zähler (*0171 SEQ ZYKL ZÄHLER*) jedes mal, wenn von Schritt 6 zu Schritt 7 gewechselt wird.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Deaktiviert	0
	ST1 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 1 zu Schritt 2	1
	ST2 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 2 zu Schritt 3	2
	ST3 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 3 zu Schritt 4	3
	ST4 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 4 zu Schritt 5	4
	ST5 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 5 zu Schritt 6	5
	ST6 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 6 zu Schritt 7	6
	ST7 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 7 zu Schritt 8	7
	ST8 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 8 zu Schritt 1	8
	ST1 ZU N	Wechsel von Schritt 1 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter *8427 ST1 AUSW N* eingestellt.	9
	ST2 ZU N	Wechsel von Schritt 2 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter *8427 ST1 AUSW N* eingestellt.	10
	ST3 ZU N	Wechsel von Schritt 3 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter *8427 ST1 AUSW N* eingestellt.	11
	ST4 ZU N	Wechsel von Schritt 4 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter *8427 ST1 AUSW N* eingestellt.	12
	ST5 ZU N	Wechsel von Schritt 5 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter *8427 ST1 AUSW N* eingestellt.	13
	ST6 ZU N	Wechsel von Schritt 6 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter *8427 ST1 AUSW N* eingestellt.	14
	ST7 ZU N	Wechsel von Schritt 7 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter *8427 ST1 AUSW N* eingestellt.	15
	ST8 ZU N	Wechsel von Schritt 8 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter *8427 ST1 AUSW N* eingestellt.	16
8416	ZYKL ZÄHL RESET	Auswahl der Quelle für das Zykluszähler-Reset-Signal. (*0171 SEQ ZYKL ZÄHLER*).	*KEINE AUSW*
	DI1(INV)	Reset über den invertierten Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
	KEINE AUSW	Kein Reset-Signal	0
	DI1	Reset über den Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	SCHRITT 1	Rücksetzung bei Schrittwechsel zu Schritt 1. Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht ist.	6
	SCHRITT 2	Rücksetzung bei Schrittwechsel zu Schritt 2. Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht ist.	7
	SCHRITT 3	Rücksetzung bei Schrittwechsel zu Schritt 3. Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht ist.	8
	SCHRITT 4	Rücksetzung bei Schrittwechsel zu Schritt 4. Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht ist.	9
	SCHRITT 5	Rücksetzung bei Schrittwechsel zu Schritt 5. Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht ist.	10
	SCHRITT 6	Rücksetzung bei Schrittwechsel zu Schritt 6. Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht ist.	11
	SCHRITT 7	Rücksetzung bei Schrittwechsel zu Schritt 7. Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht ist.	12
	SCHRITT 8	Rücksetzung bei Schrittwechsel zu Schritt 8. Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht ist.	13
	SEQ PROG RST	Rücksetz-Signalquelle gemäß Einstellung von Parameter *8404 SEQ PROG RESET*	14
8420	ST1 SOLLW AUSW	Auswahl der Quelle für den Sollwert von Schritt 1 des Sequenz-Programms. Der Parameter wird verwendet, wenn Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1* oder *1106 AUSW.EXT SOLLW 2* auf *SEQ PROG* / *AI1+SEQ PROG* / *AI2+SEQ PROG* eingestellt ist. **Hinweis:** Festdrehzahlen in Gruppe *12 KONSTANT-DREHZAHL* haben Vorrang vor dem Sequenz-Programm-Sollwert.	0.0%
	KOMM	*0136 KOMM WERT 2*. Skalierung siehe *Feldbus-Sollwert Skalierung* auf Seite *331*.	-1.3
	AI1/AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) · (50% / AI2 (%))	-1.2
	AI1-AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) + 50% - AI2(%)	-1.1
	AI1*AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) · (AI2(%) / 50%)	-1.0

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	AI1+AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: SOLLW = AI1(%) + AI2(%) - 50%	-0.9
	DI4U,5D	Digitaleingang DI4: Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI5: Sollwertreduzierung.	-0.8
	DI3U,4D	Digitaleingang DI3. Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung.	-0.7
	DI3U,4DR	Digitaleingang DI3. Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung.	-0.6
	AI2 JOY	Analogeingang AI2 als Joystick. Mit dem Minimaleingangssignal läuft der Motor mit maximalem Sollwert in Rückwärtsrichtung, mit dem Maximal-Eingangssignal läuft der Motor mit maximalem Sollwert in Vorwärtsrichtung Minimale und maximal Sollwerte werden durch die Parameter *1104 EXT SOLLW. 1 MIN* und *1105 EXT SOLLW. 1 MAX* festgelegt. Weitere Informationen siehe Parameter *1103 AUSW.EXT SOLLW 1* Auswahl *AI1/JOYST*.	-0.5
	AI1 JOY	Siehe Auswahl *AI2 JOY*.	-0.4
	AI2	Analogeingang AI2	-0.3
	AI1	Analogeingang AI1	-0.2
	TASTATUR	Bedienpanel	-0.1
	0.0 …100.0%	Festdrehzahl	1 = 0.1%
8421	ST1 BEFEHLE	Einstellung von Start, Stop und Drehrichtung für Schritt 1. Parameter *1002 EXT2 BEFEHLE* muss auf *SEQ PROG* eingestellt sein. **Hinweis:** Wenn ein Drehrichtungswechsel erforderlich ist, muss Parameter *1003 DREHRICHTUNG* auf *ABFRAGE* eingestellt sein.	*ANTR. STOP*
	ANTR. STOP	Der Antrieb läuft ungeregelt oder rampengeregelt bis zum Stop aus, je nach Einstellung von Parameter *2102 STOP FUNCTION*.	0
	START VORW	Die Drehrichtung ist fest auf Drehrichtung vorwärts eingestellt. Wenn der Antrieb nicht bereits läuft, startet er entsprechend der Einstellung von Parameter *2101 START FUNKTION*.	1
	START RÜCKW	Die Drehrichtung ist fest auf Drehrichtung rückwärts eingestellt. Wenn der Antrieb nicht bereits läuft, startet er entsprechend der Einstellung von Parameter *2101 START FUNKTION*.	2

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
8422	ST1 RAMP ZEIT	Einstellung der Beschleunigungs-/Verzögerungs-Rampenzeit für den Sequenz-Programm-Schritt 1, d.h. Einstellung der Sollwert-Änderungsrate.	0.0 s
	-0.2/-0.1/ 0,0…1800,0 s	Zeit Wenn der Wert auf -0,2 eingestellt wird, wird Rampenpaar 2 verwendet. Rampenpaar 2 wird mit den Parametern *2205*…*2207* eingestellt. Wenn der Wert auf -0,1 eingestellt wird, wird Rampenpaar 1 verwendet. Rampenpaar 1 wird mit den Parametern *2202*…*2204* eingestellt. Bei Rampenpaar 1/2, muss Parameter *2201 BE/VERZ 1/2 AUSW* auf *SEQ PROG* eingestellt werden. Siehe auch Parameter *2202*…*2207*.	1 = 0.1 s
8423	ST1 AUSG AUSW	Einstellung der Relais-, Transistor- und Analogausgänge für Sequenz-Programm-Schritt 1. Die Relais-/Transistor-Ausgangssteuerung muss durch Einstellung von Parameter *1401 RELAISAUSG 1* / *1805 DO SIGNAL* auf *SEQ PROG* aktiviert werden. Die Steuerung der Analogausgänge muss mit Parametergruppe *15 ANALOGAUSGÄNGE* aktiviert werden. Die Analogausgangswerte können mit Signal *0170 SEQ PROG AO WERT* überwacht werden.	*AO=0*
	R=0,D=1,AO=0	Der Relaisausgang ist deaktiviert (offen), der Transistor-Ausgang ist aktiviert und der Analogausgang ist frei.	-0.7
	R=1,D=0,AO=0	Der Relaisausgang ist aktiviert (geschlossen), der Transistor-Ausgang ist deaktiviert und der Analogausgang ist frei.	-0.6
	R=0,D=0,AO=0	Relais- und Transistorausgänge sind deaktiviert (offen) und der Wert des Analogausgangs ist auf Null gesetzt.	-0.5
	RO=0,DO=0	Relais- und Transistorausgänge sind deaktiviert (offen) und der Analogausgangswert ist auf den bisherigen Wert eingefroren.	-0.4
	RO=1,DO=1	Relais- und Transistorausgänge sind aktiviert (geschlossen) und der Analogausgangswert ist auf den bisherigen Wert eingefroren.	-0.3
	DO=1	Der Transistor-Ausgang ist aktiviert (geschlossen) und der Relaisausgang ist deaktiviert. Der Analogausgangswert ist auf den bisherigen Wert eingefroren.	-0.2
	RO=1	Der Transistor-Ausgang ist deaktiviert (offen) und der Relaisausgang ist aktiviert. Der Analogausgangswert ist auf den bisherigen Wert eingefroren.	-0.1
	AO=0	Der Analogausgangswert ist auf Null gesetzt. Relais- und Transistor-Ausgänge sind auf den bisherigen Wert eingefroren.	0.0

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	0.1…100.0%	Wert, der in Signal *0170 SEQ PROG AO WERT* geschrieben wird. Der Wert kann an den Analogausgang AO durch entsprechende Einstellung von Parameter *1501 ANALOGAUSGANG 1* auf 170 (d. h. Signal *0170 SEQ PROG AO WERT*) angeschlossen werden. Der AO-Wert ist auf diesen Wert eingefroren, bis er auf Null gesetzt wird.	
8424	ST1 WECHS VERZÖG	Einstellung der Verzögerungszeit für Schritt 1. Wenn die Verzögerungszeit abgelaufen ist, ist der Schrittwechsel zulässig. Siehe Parameter *8425 ST1 TRIG ZU ST 2* und *8426 ST1 TRIG ZU ST N*.	0.0 s
	0.0…6553.5 s	Verzögerungszeit	1 = 0.1 s
8425	ST1 TRIG ZU ST 2	Auswahl der Quelle für das Trigger-Signal, das den Schrittwechsel von Schritt 1 zu Schritt 2 auslöst. **Hinweis:** Ein Schrittwechsel zu Schritt N (*8426 ST1 TRIG ZU ST N*) hat eine höhere Priorität als zum nächsten Schritt (*8425 ST1 TRIG ZU ST 2*).	*KEINE AUSW*
	DI1(INV)	Trigger-Signal über den invertierten Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl *DI1(INV)*.	-5
	KEINE AUSW	Kein Trigger-Signal. Wenn Parameter *8426 ST1 TRIG ZU ST N* auch auf *KEINE AUSW* eingestellt ist, wird der Schritt eingefroren und kann nur mit Parameter *8402 SEQ PROG START* zurückgesetzt werden.	0
	DI1	Trigger-Signal über Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl *DI1*.	2
	DI3	Siehe Auswahl *DI1*.	3
	DI4	Siehe Auswahl *DI1*.	4
	DI5	Siehe Auswahl *DI1*.	5
	AI 1 UNTER 1	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 < Wert von Par. *8412 SEQ WERT UGRENZ1*.	6
	AI 1 ÜBER 1	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 > Wert von Par. *8411 SEQ WERT OGRENZ1*.	7
	AI 2 UNTER 1	Schrittwechsel, wenn Wert von AI2 < Wert von Par. *8412 SEQ WERT UGRENZ1*.	8
	AI 2 ÜBER 1	Schrittwechsel, wenn Wert von AI2 > Wert von Par. *8411 SEQ WERT OGRENZ1*.	9
	AI1OD 2 UNT1	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 oder AI2 < Wert von Par. *8412 SEQ WERT UGRENZ1* .	10

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	AI1U1AI2ÜB1	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 < Wert von Par. *8412 SEQ WERT UGRENZ1* und Wert von AI2 > Wert von Par. *8411 SEQ WERT OGRENZ1*.	11
	AI1U1 OD DI5	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 < Wert von Par. *8412 SEQ WERT UGRENZ1* oder wenn DI5 aktiviert ist.	12
	AI2Ü1 OD DI5	Schrittwechsel, wenn Wert von AI2 > Wert von Par. *8411 SEQ WERT OGRENZ1* oder wenn DI5 aktiviert ist.	13
	AI1 UNTER 2	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 < Wert von Par. *8414 SEQ WERT UGRENZ2*.	14
	AI 1 ÜBER 2	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 > Wert von Par. *8413 SEQ WERT OGRENZ2*.	15
	AI2 UNTER 2	Schrittwechsel, wenn Wert von AI2 < Wert von Par. *8414 SEQ WERT UGRENZ2*.	16
	AI 2 ÜBER 2	Schrittwechsel, wenn Wert von AI2 > Wert von Par. *8413 SEQ WERT OGRENZ2*.	17
	AI1 OD 2 U 2	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 oder AI2 < Wert von Par. *8414 SEQ WERT UGRENZ2* .	18
	AI1U2 AI2Ü2	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 < Wert von Par. *8414 SEQ WERT UGRENZ2* und Wert von AI2 > Wert von Par. *8413 SEQ WERT OGRENZ2*.	19
	AI1U2 OD DI5	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 < Wert von Par. *8414 SEQ WERT UGRENZ2* oder wenn DI5 aktiviert ist.	20
	AI2Ü2 OD DI5	Schrittwechsel, wenn Wert von AI2 > Wert von Par. *8413 SEQ WERT OGRENZ2* oder wenn DI5 aktiviert ist.	21
	TIMER FKT 1	Trigger-Signal von Timer-Funktion 1. Siehe auch Parametergruppe *36 TIMER FUNKTION*.	22
	TIMER FKT 2	Siehe Auswahl *TIMER FKT 1*.	23
	TIMER FKT 3	Siehe Auswahl *TIMER FKT 1*.	24
	TIMER FKT 4	Siehe Auswahl *TIMER FKT 1*.	25
	ÄNDER VERZÖG	Schrittwechsel nach Ablauf der Verzögerungszeit, die mit Parameter *8424 ST1 WECHS VERZÖG* eingestellt wurde.	26
	DI1 OD VERZ	Schrittwechsel nachDI1-Aktivierung oder nach Ablauf der Verzögerungszeit, die mit Parameter *8424 ST1 WECHS VERZÖG* eingestellt wurde.	27
	DI2 OD VERZ	Siehe Auswahl *DI1 OD VERZ*.	28
	DI3 OD VERZ	Siehe Auswahl *DI1 OD VERZ*.	29
	DI4 OD VERZ	Siehe Auswahl *DI1 OD VERZ*.	30
	DI5 OD VERZ	Siehe Auswahl *DI1 OD VERZ*.	31
	AI1Ü1 ODVERZ	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 > Wert von Par. *8411 SEQ WERT OGRENZ1* oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424 ST1 WECHS VERZÖG*.	32

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	AI2U1 ODVERZ	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 < Wert von Par. *8412 SEQ WERT UGRENZ1* oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424 ST1 WECHS VERZÖG*.	33
	AI1Ü2 ODVERZ	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 > Wert von Par. *8413 SEQ WERT OGRENZ2* oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424 ST1 WECHS VERZÖG*.	34
	AI2U2 ODVERZ	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 < Wert von Par. *8414 SEQ WERT UGRENZ2* oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424 ST1 WECHS VERZÖG*.	35
	ÜBERW1 ÜBER	Logikwert gemäß Überwachungsparameter *3201…3203*. Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*	36
	ÜBERW2 ÜBER	Logikwert gemäß Überwachungsparameter *3204…3206*. Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*	37
	ÜBERW3 ÜBER	Logikwert gemäß Überwachungsparameter *3207…3209*. Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*	38
	ÜBERW1 UNTER	Siehe Auswahl *ÜBERW1 ÜBER*.	39
	ÜBERW2 UNTER	Siehe Auswahl *ÜBERW2 ÜBER*.	40
	ÜBERW3 UNTER	Siehe Auswahl *ÜBERW3 ÜBER*.	41
	ÜB1ÜB ODVERZ	Schrittwechsel entsprechend Überwachung gemäß Parameter *3201…3203* oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424 ST1 WECHS VERZÖG*. Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*	42
	ÜB2ÜB ODVERZ	Schrittwechsel entsprechend Überwachung gemäß Parameter *3204…3206* oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424 ST1 WECHS VERZÖG*. Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*	43
	ÜB3ÜB ODVERZ	Schrittwechsel entsprechend Überwachung gemäß Parameter *3207…3209* oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424 ST1 WECHS VERZÖG*. Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*	44
	ÜB1U OD VERZ	Siehe Auswahl *ÜB1ÜB ODVERZ*.	45
	ÜB2U OD VERZ	Siehe Auswahl *ÜB2ÜB ODVERZ*.	46
	ÜB3U OD VERZ	Siehe Auswahl *ÜB3ÜB ODVERZ*.	47
	ZÄHLER ÜBER	Schrittwechsel, wenn der Zählerwert höher ist als der Grenzwert gemäß Par. *1905 ZÄHLER GRENZE*. Siehe Parameter *1904…1911*.	48

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	ZÄHLER UNTER	Schrittwechsel, wenn der Zählerwert niedriger ist als der Grenzwert gemäß Par. *1905 ZÄHLER GRENZE*. Siehe Parameter *1904*…*1911*.	49
	LOGIK WERT	Schrittwechsel gemäß der logischen Operation, die in Parameter *8406*…*8410* eingestellt worden ist.	50
	SOLLWBEREICH	Schrittwechsel, wenn die Ausgangsfrequenz/Drehzahl den Sollwert-Bereich erreicht (d.h. die Differenz ist kleiner oder gleich 4% des maximalen Sollwerts).	51
	AM SOLLWERT	Schrittwechsel, wenn die Ausgangsfrequenz/Drehzahl dem Sollwert entspricht (= innerhalb der Toleranzgrenzen liegt, d.h. die Abweichung kleiner oder gleich 1% des maximalen Sollwerts ist).	52
	AI1 U1 & DI5	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 < Wert von Par. *8412 SEQ WERT UGRENZ1* und wenn DI5 aktiviert ist.	53
	AI2 U2 & DI5	Schrittwechsel, wenn Wert von AI2 < Wert von Par. *8414 SEQ WERT UGRENZ2* und wenn DI5 aktiviert ist.	54
	AI1 Ü1 & DI5	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 > Wert von Par. *8411 SEQ WERT OGRENZ1* und wenn DI5 aktiviert ist.	55
	AI2 Ü2 & DI5	Schrittwechsel, wenn Wert von AI2 > Wert von Par. *8413 SEQ WERT OGRENZ2* und wenn DI5 aktiviert ist.	56
	AI1 U1 & DI4	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 < Wert von Par. *8412 SEQ WERT UGRENZ1* und wenn DI4 aktiviert ist.	57
	AI2 U2 & DI4	Schrittwechsel, wenn Wert von AI2 < Wert von Par. *8414 SEQ WERT UGRENZ2* und wenn DI4 aktiviert ist.	58
	AI1 Ü1 & DI4	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 > Wert von Par. *8411 SEQ WERT OGRENZ1* und wenn DI4 aktiviert ist.	59
	AI2 Ü2 & DI4	Schrittwechsel, wenn Wert von AI2 > Wert von Par. *8413 SEQ WERT OGRENZ2* und wenn DI4 aktiviert ist.	60
	VERZ UND DI1	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424 ST1 WECHS VERZÖG* abgelaufen und DI1 aktiviert ist.	61
	VERZ UND DI2	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424 ST1 WECHS VERZÖG* abgelaufen und DI2 aktiviert ist.	62
	VERZ UND DI3	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424 ST1 WECHS VERZÖG* abgelaufen und DI3 aktiviert ist.	63
	VERZ UND DI4	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424 ST1 WECHS VERZÖG* abgelaufen und DI4 aktiviert ist.	64
	VERZ UND DI5	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424 ST1 WECHS VERZÖG* abgelaufen und DI5 aktiviert ist.	65

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	VERZ&AI2 Ü2	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424 ST1 WECHS VERZÖG* abgelaufen ist und Wert von AI2 > Wert von Par. *8413 SEQ WERT OGRENZ2*.	66
	VERZ&AI2 U2	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424 ST1 WECHS VERZÖG* abgelaufen ist und Wert von AI2 < Wert von Par. *8414 SEQ WERT UGRENZ2*.	67
	VERZ&AI1 Ü1	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424 ST1 WECHS VERZÖG* abgelaufen ist und Wert von AI1 > Wert von Par. *8411 SEQ WERT OGRENZ1*.	68
	VERZ&AI1 U1	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter *8424 ST1 WECHS VERZÖG* abgelaufen ist und Wert von AI1 < Wert von Par. *8412 SEQ WERT UGRENZ1*.	69
	KOMMWERT1 #0	*0135 KOMM WERT 1* Bit 0. 1 = Schrittwechsel.	70
	KOMMWERT1 #1	*0135 KOMM WERT 1* Bit 1. 1 = Schrittwechsel.	71
	KOMMWERT1 #2	*0135 KOMM WERT 1* Bit 2. 1 = Schrittwechsel.	72
	KOMMWERT1 #3	*0135 KOMM WERT 1* Bit 3. 1 = Schrittwechsel.	73
	KOMMWERT1 #4	*0135 KOMM WERT 1* Bit 4. 1 = Schrittwechsel.	74
	KOMMWERT1 #5	*0135 KOMM WERT 1* Bit 5. 1 = Schrittwechsel.	75
	KOMMWERT1 #6	*0135 KOMM WERT 1* Bit 6. 1 = Schrittwechsel.	76
	KOMMWERT1 #7	*0135 KOMM WERT 1* Bit 7. 1 = Schrittwechsel.	77
	AI2H2DI4SV1O	Schrittwechsel gemäß Überwachungsparameter *3201…3203* , wenn Wert von AI2 > Wert von Par. *8413 SEQ WERT OGRENZ2* und DI4 aktiviert ist.	78
	AI2H2DI5SV1O	Schrittwechsel gemäß Überwachungsparameter *3201…3203* , wenn Wert von AI2 > Wert von Par. *8413 SEQ WERT OGRENZ2* und DI5 aktiviert ist.	79
	STO	Schrittwechsel, wenn STO (Safe torque off = Sicher abgeschaltetes Drehmoment) gestartet wurde.	80
	STO(-1)	Schrittwechsel, wenn STO (Safe torque off = Sicher abgeschaltetes Drehmoment) deaktiviert wurde und der Frequenzumrichter normal arbeitet.	81
8426	ST1 TRIG ZU ST N	Auswahl der Quelle für das Trigger-Signal, das den Schrittwechsel von Schritt 1 zu Schritt N auslöst. Schritt N wird definiert mit Parameter *8427 ST1 AUSW N*. **Hinweis:** Ein Schrittwechsel zu Schritt N (*8426 ST1 TRIG ZU ST N*) hat eine höhere Priorität als zum nächsten Schritt (*8425 ST1 TRIG ZU ST 2*).	*KEINE AUSW*
		Siehe Parameter *8425 ST1 TRIG ZU ST 2*.	
8427	ST1 AUSW N	Definiert Schritt N. Siehe Parameter *8426 ST1 TRIG ZU ST N*.	*SCHRITT 1*
	SCHRITT 1	Schritt 1	1
	SCHRITT 2	Schritt 2	2
	SCHRITT 3	Schritt 3	3

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	SCHRITT 4	Schritt 4	4
	SCHRITT 5	Schritt 5	5
	SCHRITT 6	Schritt 6	6
	SCHRITT 7	Schritt 7	7
	SCHRITT 8	Schritt 8	8
8430	ST2 SOLLW AUSW	Siehe Parameter *8420*…*8427*.	
…			
8497	ST8 AUSW N		
98 OPTIONEN		Aktivierung der externen seriellen Kommunikation	
9802	KOMM PROT AUSW	Aktiviert die externe serielle Kommunikation und wählt die Schnittstelle aus.	*KEINE AUSW*
	KEINE AUSW	Keine externe Kommunikation	0
	STD MODBUS	Integrierter Feldbus. Schnittstelle: EIA-485 vom optionalen Modbus-Adapter FMBA-01 an Anschluss X3 des Frequenzumrichters. Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus - EFB* auf Seite *321*.	1
	EXT FBA	Der Frequenzumrichter kommuniziert über ein Feldbus-Adaptermodul an Anschluss X3 des Frequenzumrichters. Siehe auch Parametergruppe *51 EXT KOMM MODULE*. Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter* auf Seite *347*.	4
	MODBUS RS232	Integrierter Feldbus. Schnittstelle: RS-232 (d.h. Bedienpanel-Anschluss). Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter* auf Seite *347*.	10
99 DATEN		Auswahl der Sprache Definition der Motor-Inbetriebnahme-Daten.	
9901	SPRACHE	Wählt die Anzeigesprache auf dem Bedienpanel. **Hinweis:** Bei dem ACS-CP-D Komfort-Bedienpanel sind die folgenden Sprachen verfügbar: Englisch (0), Chinesisch (1), Koreanisch (2) und Japanisch (3).	*ENGLISH*
	ENGLISH	Britisches Englisch	0
	ENGLISH (AM)	Amerikanisch-Englisch	1
	DEUTSCH	Deutsch	2
	ITALIANO	Italienisch	3
	ESPAÑOL	Spanisch	4
	PORTUGUES	Portugiesisch	5
	NEDERLANDS	Niederländisch	6
	FRANÇAIS	Französisch	7
	DANSK	Dänisch	8
	SUOMI	Finnisch	9
	SVENSKA	Schwedisch	10

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	RUSSKI	Russisch	11
	POLSKI	Polnisch	12
	TÜRKÇE	Türkisch	13
	CZECH	Tschechisch	14
	MAGYAR	Ungarisch	15
	ELLINIKA	Griechisch	16
9902	APPLIK MAKRO	Auswahl des Applikationsmakros. Siehe Kapitel *Applikationsmakros* auf Seite *117*.	*ABB STANDARD*
	ABB STANDARD	Standardmakro für Konstantdrehzahl-Applikationen	1
	3-DRAHT	3-Draht-Makro für Konstantdrehzahl-Applikationen	2
	DREHR UMKEHR	Makro für Start vorwärts und Start rückwärts Applikationen	3
	MOTORPOTI	Makro Motor-Potentiometer für Applikationen mit Drehzahlregelung über Digitalsignal	4
	HAND/AUTO	Das Makro Hand/Auto wird verwendet, wenn zwei Steuergeräte an den Frequenzumrichter angeschlossen sind: • Gerät 1 kommuniziert über die Schnittstelle, die als externer Steuerplatz EXT1 eingestellt ist. • Gerät 2 kommuniziert über die Schnittstelle, die als externer Steuerplatz EXT2 eingestellt ist. Es kann nur alternativ EXT1 oder EXT2 aktiviert sein. Die Umschaltung EXT1/2 erfolgt über einen Digitaleingang.	5
	PID-REGLER	PID-Regelung Für Anwendungen, in denen der Antrieb einen Prozesswert regelt. Beispiel: Der Antrieb regelt den Druck über eine Druckerhöhungspumpe. Das Druckmesswertsignal und der Drucksollwert werden an den Frequenzumrichter angeschlossen.	6
	MOM-REGELUNG	Makro Momenten-Regelung	8
	LOAD FD SET	FlashDrop-Parameterwerte, wie in der FlashDrop-Datei definiert. Die Parameteranzeige wird mit Parameter *1611 PARAM ANZEIGE* eingestellt. FlashDrop ist ein optionales Gerät zum schnellen Kopieren von Parametern in Frequenzumrichter ohne Netzanschluss. Mit FlashDrop kann eine kundenspezifische Parameterliste auf einfache Weise geladen werden, z.B. können auch ausgewählte Parameter verborgen werden. Weitere Informationen siehe *MFDT-01 FlashDrop User's Manual* (3AFE68591074 [englisch]).	31
	NUTZER1 LADEN	Benutzermakro 1 für die Verwendung geladen. Prüfen Sie vor dem Laden, ob die gespeicherten Parametereinstellungen und das Motormodell für die Anwendung geeignet sind.	0

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	NUTZER1 SPEIC	Benutzermakro 1 speichern. Speichert die aktuellen Parametereinstellungen und das Motormodell.	-1
	NUTZER2 LADEN	Benutzermakro 2 für die Verwendung geladen. Prüfen Sie vor dem Laden, ob die gespeicherten Parametereinstellungen und das Motormodell für die Anwendung geeignet sind.	-2
	NUTZER2 SPEIC	Benutzermakro 2 speichern. Speichert die aktuellen Parametereinstellungen und das Motormodell.	-3
	NUTZER3 LADEN	Benutzermakro 3 für die Verwendung geladen. Prüfen Sie vor dem Laden, ob die gespeicherten Parametereinstellungen und das Motormodell für die Anwendung geeignet sind.	-4
	NUTZER3 SPEIC	Benutzermakro 3 speichern. Speichert die aktuellen Parametereinstellungen und das Motormodell.	-5
9903	MOTORART	Einstellung der Motorart. Diese Parametereinstellung kann nicht geändert werden, wenn der Antrieb läuft.	*AM*
	AM	Asynchronmotor. Ein mit dreiphasiger AC-Spannung gespeister Asynchronmotor mit Käfigläufer.	1
	PMSM	Permanentmagnetmotor: Ein mit dreiphasiger AC-Spannung gespeister Synchronmotor mit Permanentmagnetläufer und sinusförmiger Gegen-EMK-Spannung.	2
9904	MOTOR REGELMO-DUS	Auswählen des Motorregelungsverfahrens.	*SCALAR*
	SVC: DREHZAHL	Geberlose Vektorregelung. Sollwert 1 = Drehzahl-Sollwert in Upm. Sollwert 2 = Drehzahl-Sollwert in Prozent. 100% ist die absolute Maximaldrehzahl, entsprechend dem Wert von Parameter *2002 MAXIMAL DREHZAHL* (oder *2001 MINIMAL DREHZAHL* wenn der absolute Wert der Minimaldrehzahl größer ist als der Wert der Maximaldrehzahl).	1
	SVC: DREHMOM	Vektorregelung. Sollwert 1 = Drehzahl-Sollwert in Upm. Sollwert 2 = Drehmoment-Sollwert in Prozent. 100% entspricht dem Nennmoment.	2
	SCALAR	Skalar-Regelungsmodus. Sollwert 1 = Frequenz-Sollwert in Hz. Sollwert 2 = Frequenz-Sollwert in Prozent. 100% ist die absolute Maximalfrequenz, entsprechend dem Wert von Parameter *2008 MAXIMUM FREQ* (oder *2007 MINIMUM FREQ* wenn der absolute Wert der Minimaldrehzahl größer ist als der Wert der Maximaldrehzahl).	3

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
9905	MOTOR NENNSPG	Einstellung der Motornennspannung. Bei Asynchronmotoren muss sie dem Wert auf dem Motor-Typenschild entsprechen. Bei Permanentmagnetmotoren ist die Nennspannung die Gegen-EMK-Spannung bei Motornenndrehzahl. Falls die Spannung als Spannung pro U/min definiert ist, z. B 60 V pro 1000 U/min, beträgt die Spannung für 3000 U/min Nenndrehzahl 3 · 60 V = 180 V. Der Frequenzumrichter kann den Motor nicht mit einer Spannung versorgen, die höher als die Netz-Spannung ist. Bitte beachten, dass die Ausgangsspannung nicht durch die Motor-Nennspannung begrenzt wird, sondern liniear bis zum Wert der Eingangsspannung steigt. *Ausgangsspannung* Eingangs-spannung *9905* *9907* *Ausgangsfrequenz:* **WARNUNG!** Schließen Sie niemals einen Motor an einen Frequenzumrichter an, der an ein Netz angeschlossen ist, das eine höhere Spannung hat, als die Motornennspannung.	200 V Einheiten: 230 V 400 V E Einheiten: 400 V 400 V U Einheiten: 460 V
	200 V Einheiten: 115…345 V 400 V E Einheiten: 200…600 V 400 V U Einheiten: 230…690 V	Spannung. **Hinweis:** Die Belastung der Motorisolationen ist immer von der Einspeisespannung des Frequenzumrichters abhängig. Das gilt auch in den Fällen, in denen die Motornennspannung niedriger ist als die Nennspannung des Frequenzumrichters und die Einspeisespannung des Frequenzumrichters.	1 = 1 V
9906	MOTOR NENNSTROM	Einstellung des Motornennstroms. Muss dem Wert auf dem Motor-Typenschild entsprechen.	I_{2N}
	0.2…2.0 ·I_{2N}	Strom	1 = 0.1 A
9907	MOTOR NENNFREQ	Einstellung der Motornennfrequenz, d.h. der Frequenz, bei der die Ausgangsspannung gleich der Motornennspannung ist: Feldschwächepunkt = Nennfrequenz · Einspeisespannung / Motor-Nennspannung	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
	10.0…500.0 Hz	Frequenz	1 = 0.1 Hz

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
9908	MOTOR NENNDREHZ	Einstellung der Motornenndrehzahl. Muss dem Wert auf dem Motor-Typenschild entsprechen.	vom Typ abhängig
	50…30000 Upm	Drehzahl	1 = 1 Upm
9909	MOTOR NENNLEIST	Einstellung der Motornennleistung. Muss dem Wert auf dem Motor-Typenschild entsprechen.	P_N
	0.2…3.0 · P_N kW	Leistung	1 = 0.1 kW / 0,1 hp
9910	MOTOR ID LAUF	Mit diesem Parameter wird ein Selbst-Kalibrierungsprozess eingestellt, der Motor-ID-Lauf genannt wird. Während des ID-Laufs dreht der Frequenzumrichter den Motor und führt Messungen aus, um die Motorcharakteristik zu ermitteln und ein Modell zu bilden, das für interne Berechnungen verwendet wird.	*AUS*
	AUS	Der Motor-ID-Lauf wird nicht ausgeführt. Es wird die Identifizierungsmagnetisierung vorgenommen, abhängig von den Einstellungen der Parameter *9904 MOTOR REGELMODUS*. Das Motormodell wird jetzt durch Magnetisierung des Motors für 10 bis 15 s bei Drehzahl Null bereichnet (der Motor dreht nicht, ausgenommen Permanenmagnetmotoren, die sich für einen Bruchteil einer Umdrehungh drehen können). Das Modell wird stets beim Start neu berechnet, wenn Motor-Parameter geändert worden sind. • Parameter *9904* = 1 (*SVC: DREHZAHL*) oder 2 (*SVC: DREHMOM*): Identifizierungsmagnetisierung wird ausgeführt. • Parameter *9904* = 3 (*SCALAR*): Identifizierungsmagnetisierung wird nicht ausgeführt.	0

Alle Parameter			
Nr.	**Name/Wert**	**Beschreibung**	**Def/FbEq**
	EIN	ID-Lauf Das gewährleistet die bestmögliche Regelgenauigkeit. Der ID-Lauf dauert ungefähr eine Minute. Dieser(s) ID-Lauf/ Motormodell ist besonders wirksam: • der Vektorregelungsmodus wird (Parameter *9904* = 1 [*SVC: DREHZAHL*] oder 2 [*SVC: DREHMOM*]), und • der Betriebspunkt nahe Drehzahl Null liegt und/oder • wenn der Betrieb ein Drehmoment über dem Motor-Nenndrehmoment in einem großen Drehzahlbereich erfordert und keine Drehzahlrückführung vorhanden ist (z.B. ohne Impulsgeber). **Hinweis:**Der Motor muss von der Arbeitsmaschine abgekoppelt sein. **Hinweis:** Prüfen Sie die Drehrichtung des Motors vor Start des ID-Laufs. Während des ID-Laufs dreht sich der Motor in Vorwärtsrichtung. **Hinweis:** Werden Motor-Parameter nach dem ID-Lauf geändert, muss der ID-Lauf wiederholt werden. ⚠ **WARNUNG!** Während des ID-Laufs arbeitet der Motor ungefähr mit 50…80% der Nenndrehzahl. STELLEN SIE VOR DEM ID-LAUF SICHER, DASS DER MOTOR OHNE GEFÄHRDUNGEN ANGETRIEBEN WERDEN KANN!	1
9912	MOTOR NENNMOM	Berechnete Anzahl der Motor-Polpaare (Berechnung basiert auf den Einstellungen der Parameter *9909 MOTOR NENNLEIST* und *9908 MOTOR NENNDREHZ*).	0
	0…3000.0 N·m	Read-only (Einstellung kann nur gelesen werden)	1 = 0.1 N·m
9913	MOTOR POLPAARE	Berechnete Anzahl der Motor-Polpaare (Berechnung basiert auf den Einstellungen der Parameter *9907 MOTOR NENNFREQ* und *9908 MOTOR NENNDREHZ*).	0
	-	Read-only (Einstellung kann nur gelesen werden)	1 = 1
9914	PHASE INVERSION	Invertiert zwei Phasen des Motorkabels. Dadurch wird die Drehrichtung des Motors gewechselt, ohne die Position von zwei Motorphasenleitern an den Umrichter-Ausgangsklemmen oder am Motor-Anschlusskasten tauschen zu müssen.	*NEIN*
	NEIN	Phasen nicht invertiert	0
	JA	Phasen invertiert	1



Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus - EFB

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie der Frequenzumrichter mit integriertem Feldbus von externen Geräten über ein Kommunikationsnetz gesteuert werden kann.

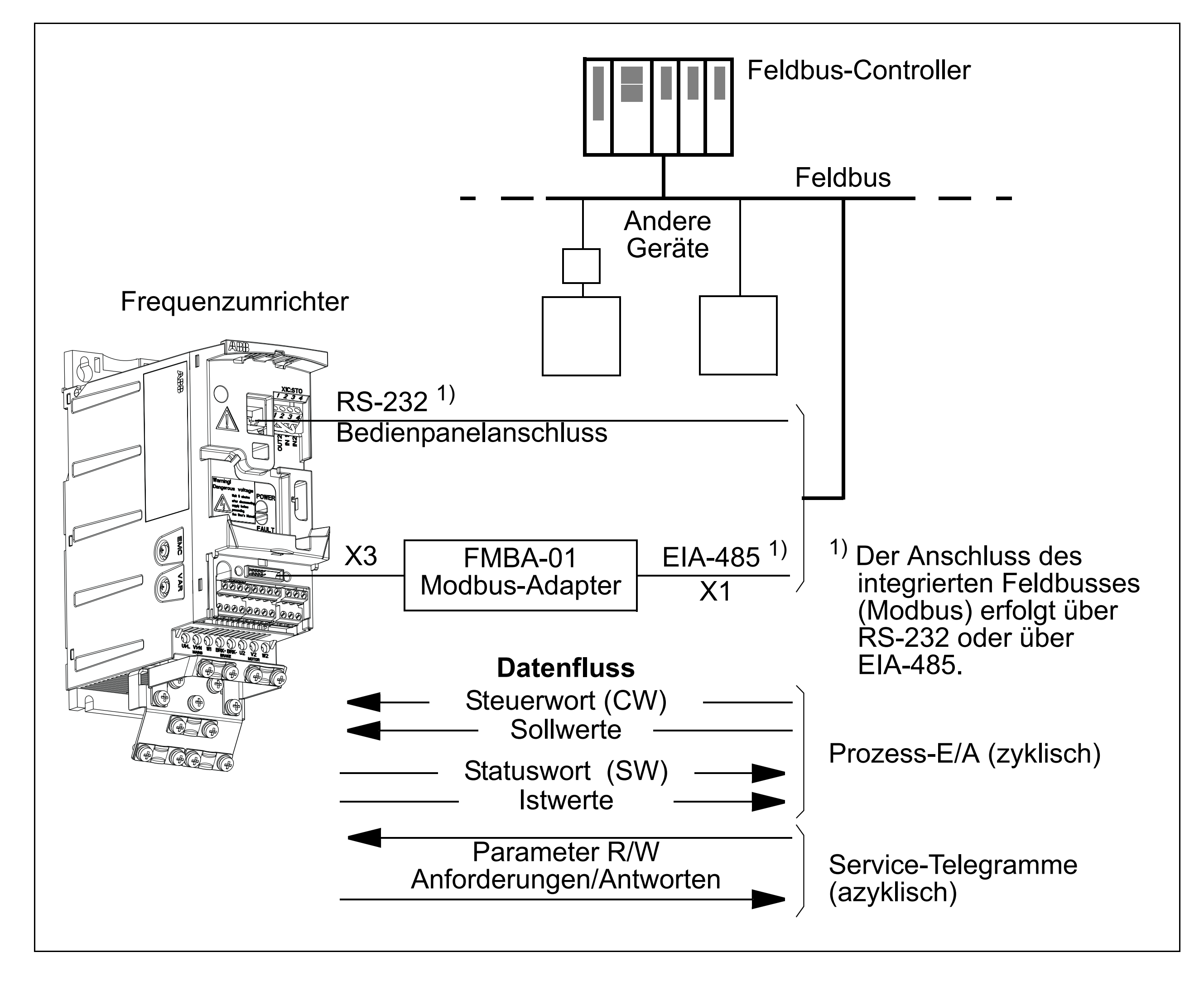
Systemübersicht

Der Frequenzumrichter kann an eine externe Steuerung über einen Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus angeschlossen werden. Steuerung über Feldbusadapter siehe Kapite l*Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter* auf Seite *347*.

Der integrierte Feldbus unterstützt das Modbus RTU Protokoll. Modbus ist ein asynchrones, serielles Protokoll. Transaktionen laufen im Halbduplex-Betrieb.

Der Anschluss des integrierten Feldbus erfolgt entweder über RS-232 (Bedienpanel-Anschluss X2) oder EIA-485 (Klemme X1 des optionalen FMBA-01 Modbus-Adapters an Klemme X3 des Frequenzumrichters). Die maximale Länge des RS-232 Anschlusskabels ist auf 3 Meter begrenzt. Weitere Information über das FMBA-01 Modbus Adaptermodul siehe *FMBA-01 Modbus adapter module user's manual* (3AFE68586704 [Englisch]).

Ein RS-232-Anschluss wird für die Kommunikation von zwei Geräten (ein Master steuert einen Slave) verwendet. Der EIA-485-Anschluss wird für die Kommunikation mehrerer Geräte (ein Master steuert einen oder mehrere Slaves) verwendet.



Der Frequenzumrichter kann so eingestellt werden, dass er alle Steuerinformationen über die Feldbus-Schnittstelle empfängt, oder die Steuerbefehle können auf die Feldbus-Schnittstelle und andere vorhandene Eingänge, wie Digital- und Analogeingänge, aufgeteilt werden.

Kommunikationseinstellungen für den integrierten Modbus

Vor der Konfiguration des Frequenzumrichters für die Feldbussteuerung muss der FMBA-01 Modbus-Adapter (falls verwendet) entsprechend den Anweisungen in Abschnitt *Montage der optionalen Feldbusmodule* auf Seite *38* und im Modul-Handbuch mechanisch und elektrisch installiert werden.

Die Kommunikation über die Feldbus-Verbindung wird durch Einstellung von Parameter *9802 KOMM PROT AUSW* auf *STD MODBUS* oder *MODBUS RS232* initialisiert. Die Kommunikationsparameter in Gruppe *53 EFB PROTOKOLL* müssen ebenfalls eingestellt werden. Siehe folgende Tabelle.

Parameter	Alternative Einstellungen	Einstellung für Feldbus-steuerung	Funktion/Information
KOMMUNIKATIONSINITIALISIERUNG			
9802 KOMM PROT AUSW	*KEINE AUSW* *STD MODBUS* *EXT FBA* *MODBUS RS232*	*STD MODBUS* (mit EIA-485) *MODBUS RS232* (mit RS-232)	Initialisiert das integrierte Feldbus-Kommunikationsprotokoll.
KONFIGURATION DES ADAPTERMODULS			
5302 EFB STATIONS ID	0…247	Jede	Einstellung der Stationsadresse (ID) der RS-232/EIA-485-Verbindung. Zwei Stationen online dürfen nicht die selbe Adresse haben.
5303 EFB BAUD RATE	1,2 kBit/s 2,4 kBit/s 4,8 kBit/s 9,6 kBit/s 19,2 kBit/s 38,4 kBit/s 57,6 kBit/s 115,2 kBit/s		Einstellung der Kommunikations-geschwindigkeit der RS-232/EIA-485-Verbindung.
5304 EFB PARITY	*8N1* *8N2* *8E1* *8O1*		Auswahl der Paritätseinstellung. Bei allen Online-Stationen müssen die gleichen Einstellungen verwendet werden.
5305 EFB CTRL PROFIL	*ABB DRV LIM* *DCU PROFILE* *ABB DRV FULL*	Jede	Auswahl des von dem Frequenzumrichter verwendeten Kommunikationsprofils. Siehe Abschnitt *Kommunikationsprofile* auf Seite *337*.
5310 EFB PAR 10 … … *5317 EFB PAR 17*	0…65535	Jede	Wählt einen Istwert aus, der Modbus-Register 400xx zugeordnet werden soll.

Nach Einstellung der Konfigurationsparameter in Gruppw *53 EFB PROTOKOLL* müssen die Antriebssteuerungsparameter (siehe Abschnitt *Frequenzumrichter-*

Steuerungsparameter auf Seite *325*) geprüft und, wenn erforderlich, eingestellt werden.

Die neuen Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Frequenzumrichters wirksam oder wenn die Einstellung von Parameter *5302 EFB STATIONS ID* gelöscht und erneuert wird..

Frequenzumrichter-Steuerungsparameter

Nach der Grundeinstellung der Modbus-Kommunikation müssen die Antriebssteuerungsparameter in der folgenden Tabelle geprüft und falls erforderlich eingestellt werden.

In der Spalte **Einstellung für Feldbus-Steuerung** ist der Wert angegeben, der zu verwenden ist, wenn die Modbus-Schnittstelle die gewünschte Quelle bzw. das Ziel für das betreffende Signal ist. Die Spalte **Funktion/Information** enthält eine Beschreibung des Parameters.

Parameter	**Einstellung für die Feldbus-steuerung**	**Funktion/Information**	**Modbus-Registeradresse**	
AUSWAHL DER QUELLEN FÜR STEUERBEFEHLE			ABB DRV	DCU
1001 EXT1 BEFEHLE	*KOMM*	Aktiviert *0301 FB CMD WORT 1* Bits 0…1 (*STOP*/*START*), wenn EXT1 als aktivier Steuerplatz gewählt ist.		40031 Bits 0…1
1002 EXT2 BEFEHLE	*KOMM*	Aktiviert *0301 FB CMD WORT 1* Bits 0…1 (*STOP*/*START*), wenn EXT2 als aktivier Steuerplatz gewählt ist.		40031 Bits 0…1
1003 DREHRICH-TUNG	*VORWÄRTS* *RÜCK-WÄRTS* *ABFRAGE*	Aktiviert die Drehrichtungssteuerung wie durch Parameter *1001* und *1002* definiert. Die Drehrichtungssteuerung wird in Abschnitt *Sollwert-Verarbeitung* auf Seite *332 beschrieben.*		40031 Bit 2
1010 JOGGING AUSWAHL	*KOMM*	Aktiviert Jogging 1 oder 2 über *0302 FB CMD WORT 2* Bits 20…21 (*JOGGING 1* / *JOGGING 2*).		40032 Bits 20…21
1102 EXT1/EXT2 AUSW	*KOMM*	Aktivierung der EXT1/EXT2 Auswahl über *0301 FB CMD WORT 1* Bit 5 (*EXT2*); beim ABB-Drives-Profil *5319 EFB PAR 19* Bit 11 (*EXT CTRL LOC*).	40001 Bit 11	40031 Bit 5
1103 AUSW.EXT SOLLW 1	*KOMM* *KOMM+AI1* *KOMM*AI1*	Feldbus-Sollwert SOLLW1 wird verwendet, wenn EXT1 als aktiver Steuerplatz gewählt wurde. Alternativ-Einstellungen siehe Abschnitt *Feldbus-Sollwerte* auf Seite *329* .	40002 für SOLLW1	
1106 AUSW.EXT SOLLW 2	*KOMM* *KOMM+AI1* *KOMM*AI1*	Feldbus-Sollwert SOLLW2 wird verwendet, wenn EXT2 als aktiver Steuerplatz gewählt wurde. Alternativ-Einstellungen siehe Abschnitt *Feldbus-Sollwerte* auf Seite *329*.	40003 für SOLLW2	

Parameter	Einstellung für die Feldbus-steuerung	Funktion/Information	Modbus-Registeradresse	
WAHL DER AUSGANGSSIGNALQUELLE			ABB DRV	DCU
1401 RELAIS-AUSG 1	*KOMM* *KOMM(-1)*	Aktivierung von Relaisausgang RO mit Signal *0134 KOMM RO WORT*.	40134 für Signal *0134*	
1501 ANALOG-AUSGANG 1	135	Schickt den Inhalt von Feldbus-Sollwert *0135 KOMM WERT 1* an Analogausgang AO.	40135 für Signal *0135*	

Parameter	Einstellung für die Feldbus-steuerung	Funktion/Information	ABB DRV	DCU
SYSTEMSTEUEREINGÄNGE			ABB DRV	DCU
1601 FREIGABE	*KOMM*	Aktiviert das invertierte Freigabe Aktivierungssignal (Freigabe Deaktivierung) über *0301 FB CMD WORT 1* Bit 6 (*RUN_DISABLE*); mit ABB-Drives-Profil *5319 EFB PAR 19* Bit 3 (*INHIBIT OPERATION*).	40001 Bit 3	40031 Bit 6
1604 FEHL QUIT AUSW	*KOMM*	Aktivierung der Störungsrücksetzung über Feldbus mit *0301 FB CMD WORT 1* Bit 4 (*RESET*); beim ABB-Drives-Profil *5319 EFB PAR 19* Bit 7 (*RESET*).	40001 Bit 7	40031 Bit 4
1606 LOKAL GESPERRT	*KOMM*	Signal zur Sperrung der lokalen Steuerung über *0301 FB CMD WORT 1* Bit 14 (*REQ_LOCALLOC*)	-	40031 Bit 14
1607 PARAM SPEICHERN	*FERTIG* *SPEICHERT …*	Speichert geänderte Parameterwerte (einschließlich der über Feldbus geänderten Werte) im Permanentspeicher.	41607	
1608 START FREIGABE 1	*KOMM*	Invertierte Startfreigabe 1 (Startsperre) über *0302 FB CMD WORT 2* Bit 18 (*START_DISABLE1*)	-	40032 Bit 18
1609 START FREIGABE 2	*KOMM*	Invertierte Startfreigabe 2 (Startsperre) über *0302 FB CMD WORT 2* Bit 19 (*START_DISABLE2*)	-	40032 Bit 19

Parameter	Einstellung für die Feldbus-steuerung	Funktion/Information	ABB DRV	DCU
GRENZEN			ABB DRV	DCU
2013 MIN MOMENT AUSW	*KOMM*	Auswahl der Mindest-Drehmomentgrenze 1/2 über *0301 FB CMD WORT 1* Bit 15 (*TORQLIM2*)	-	40031 Bit 15
2014 MAX MOMENT AUSW	*KOMM*	Auswahl der Maximal-Drehmomentgrenze 1/2 über *0301 FB CMD WORT 1* Bit 15 (*TORQLIM2*)	-	40031 Bit 15

Parameter	Einstellung für die Feldbus-steuerung	Funktion/Information	Modbus-Registeradresse	
2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	*KOMM*	Rampenpaar-Auswahl Beschleunigung/Verzögerung über *0301 FB CMD WORT 1* Bit 10 (*RAMP_2*)	-	40031 Bit 10
2209 RAMPEN-EINGANG 0	*KOMM*	Einstellung Rampeneingang auf Null über *0301 FB CMD WORT 1* Bit 13 (*RAMP_IN_0*); beim ABB-Drives-Profil *5319 EFB PAR 19* Bit 6 (*RAMP_IN_ZERO*).	40001 Bit 6	40031 Bit 13
STÖRUNGSFUNKTIONEN DATENÜBERTRAGUNG			ABB DRV	DCU
3018 KOMM FEHL FUNK	*KEINE AUSW* *FEHLER* *FESTDREH Z 7* *LETZTE DREHZ*	Definiert die Antriebsfunktion für den Fall, dass die Kommunikation mit dem Feldbus unterbrochen wird.	43018	
3019 KOMM. FEH-LERZEIT	0.1… 600,0 s	Zeitspanne zwischen Erkennung der Kommunikationsunterbrechung und der Reaktion gemäß Einstellung von Parameter *3018 KOMM FEHL FUNK*.	43019	
AUSWAHL DER SOLLWERTSIGNALQUELLE DES PID-REGLERS			ABB DRV	DCU
4010/ *4110*/ *4210* *SOLLWERT AUSW*	*KOMM* *KOMM+AI1* *KOMM*AI1*	PID-Regelung Sollwert (SOLLW2)	40003 für SOLLW2	

Feldbus-Steuerungsschnittstelle

Die Kommunikation zwischen einem Feldbussystem und dem Frequenzumrichter besteht aus 16-Bit Ein- und Ausgangsdatenworten (beim ABB-Drives-Profil) und 32-Bit Eingangs- und Ausgangsdatenworten (beim DCU-Profil).

■ Steuerwort und Statuswort

Das Steuerwort (STRW) ist das wichtigste Mittel zur Steuerung des Frequenzumrichters über ein Feldbussystem. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller an den Frequenzumrichter gesendet. Der Frequenzumrichter schaltet zwischen den Betriebszuständen entsprechend den Bit-codierten Anweisungen des Steuerworts um.

Der Inhalt des Statusworts (SW) besteht aus Statusinformationen, die vom Frequenzumrichter an den Feldbus-Controller gesendet werden.

■ Sollwerte

Sollwerte (SOLLW) sind 16-Bit-Integerwerte mit Vorzeichen. Ein negativer Sollwert (z. B. Drehrichtung rückwärts) wird durch Berechnung des Zweier-Komplements des entsprechenden positiven Sollwerts gebildet. Der Inhalt eines jeden Sollwert -Worts kann als Drehzahl-, Frequenz-, Drehmoment oder Prozess-Sollwert verwendet werden.

■ Istwerte

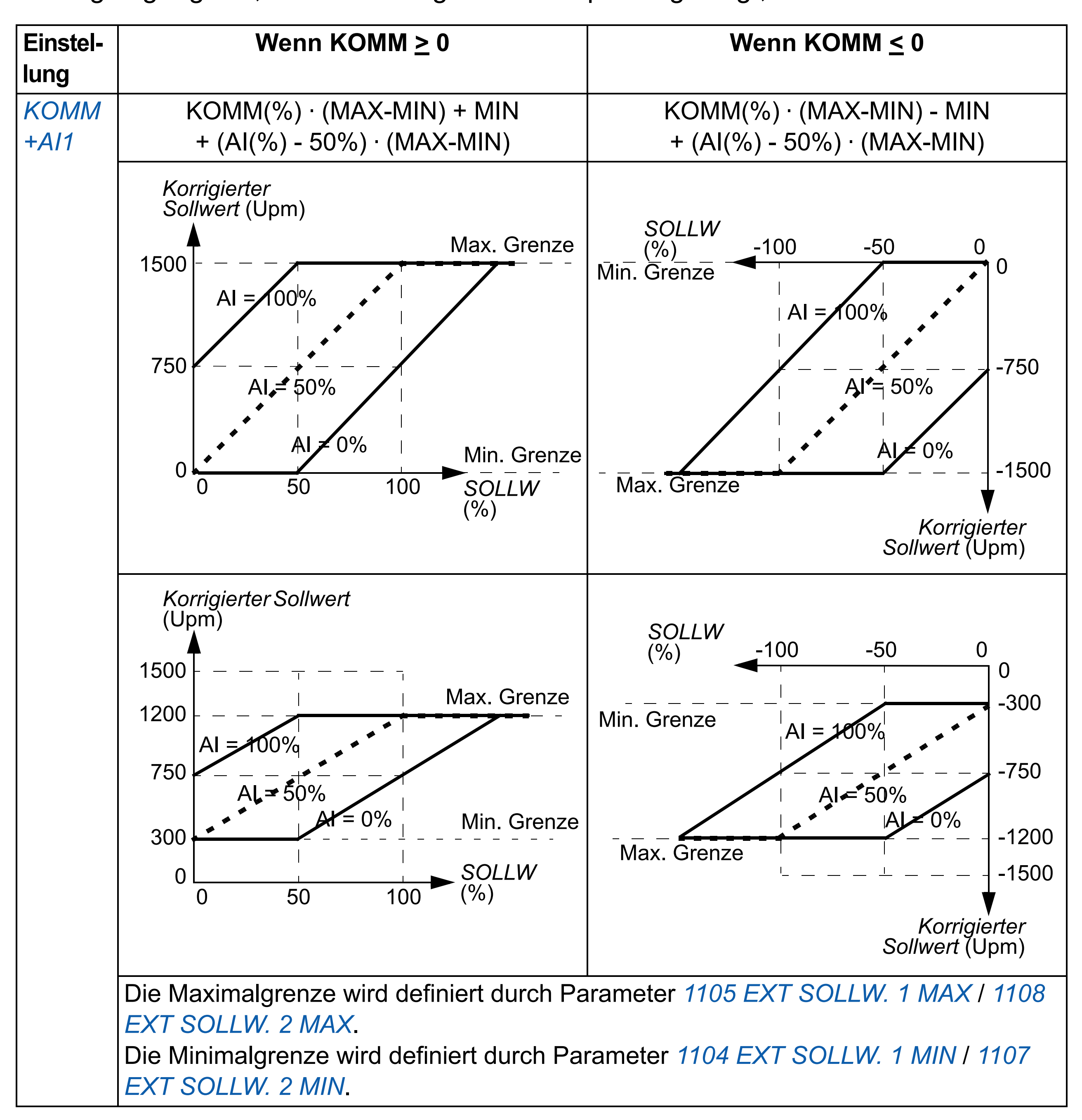
Istwerte (ISTW) sind 16-Bit Worte, die ausgewählte Antriebswerte enthalten.

Feldbus-Sollwerte

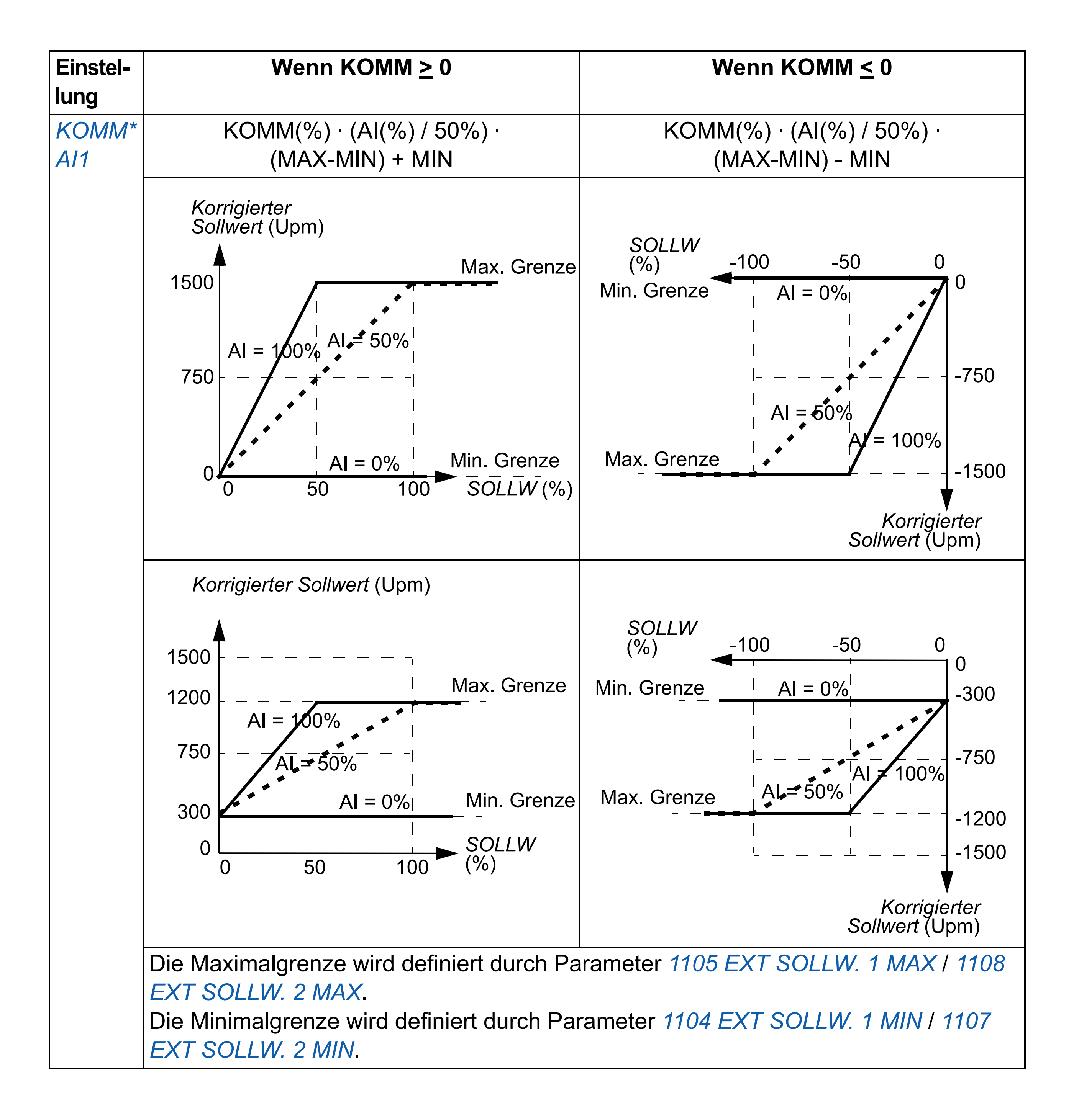
Sollwert-Auswahl und Korrektur

Ein Feldbus-Sollwert (KOMM bei der Signalauswahl) wird durch Einstellung eines Sollwert-Auswahl-Parameters – *1103 AUSW.EXT SOLLW 1* oder *1106 AUSW.EXT SOLLW 2* – auf *KOMM*, *KOMM+AI1* oder *KOMM*AI1* aktiviert. Wennn Parameter *1103* oder *1106* auf *KOMM* eingestellt, wird der Feldbus-Sollwert unverändert weiterverarbeitet. Wenn Parameter *1103* oder *1106* auf *KOMM+AI1* oder *KOMM*AI1* eingestellt werden, wird der Feldbus-Sollwert korrigiert um den Wert von Analogeingang AI1, wie in den folgenden Beispielen gezeigt, verwendet.

Einstel-lung	Wenn KOMM ≥ 0	Wenn KOMM ≤ 0
KOMM +AI1	KOMM(%) · (MAX-MIN) + MIN + (AI(%) - 50%) · (MAX-MIN)	KOMM(%) · (MAX-MIN) - MIN + (AI(%) - 50%) · (MAX-MIN)



Die Maximalgrenze wird definiert durch Parameter *1105 EXT SOLLW. 1 MAX* / *1108 EXT SOLLW. 2 MAX*.
Die Minimalgrenze wird definiert durch Parameter *1104 EXT SOLLW. 1 MIN* / *1107 EXT SOLLW. 2 MIN*.



Einstel-lung	Wenn KOMM ≥ 0	Wenn KOMM ≤ 0
KOMM AI1*	KOMM(%) · (AI(%) / 50%) · (MAX-MIN) + MIN	KOMM(%) · (AI(%) / 50%) · (MAX-MIN) - MIN
	Die Maximalgrenze wird definiert durch Parameter *1105 EXT SOLLW. 1 MAX* / *1108 EXT SOLLW. 2 MAX*. Die Minimalgrenze wird definiert durch Parameter *1104 EXT SOLLW. 1 MIN* / *1107 EXT SOLLW. 2 MIN*.	

Feldbus-Sollwert Skalierung

Feldbus-Sollwerte SOLLW1 und SOLLW2 werden beim ABB-Drives-Profil skaliert, wie in der folgenden Tabelle dargestellt ist.

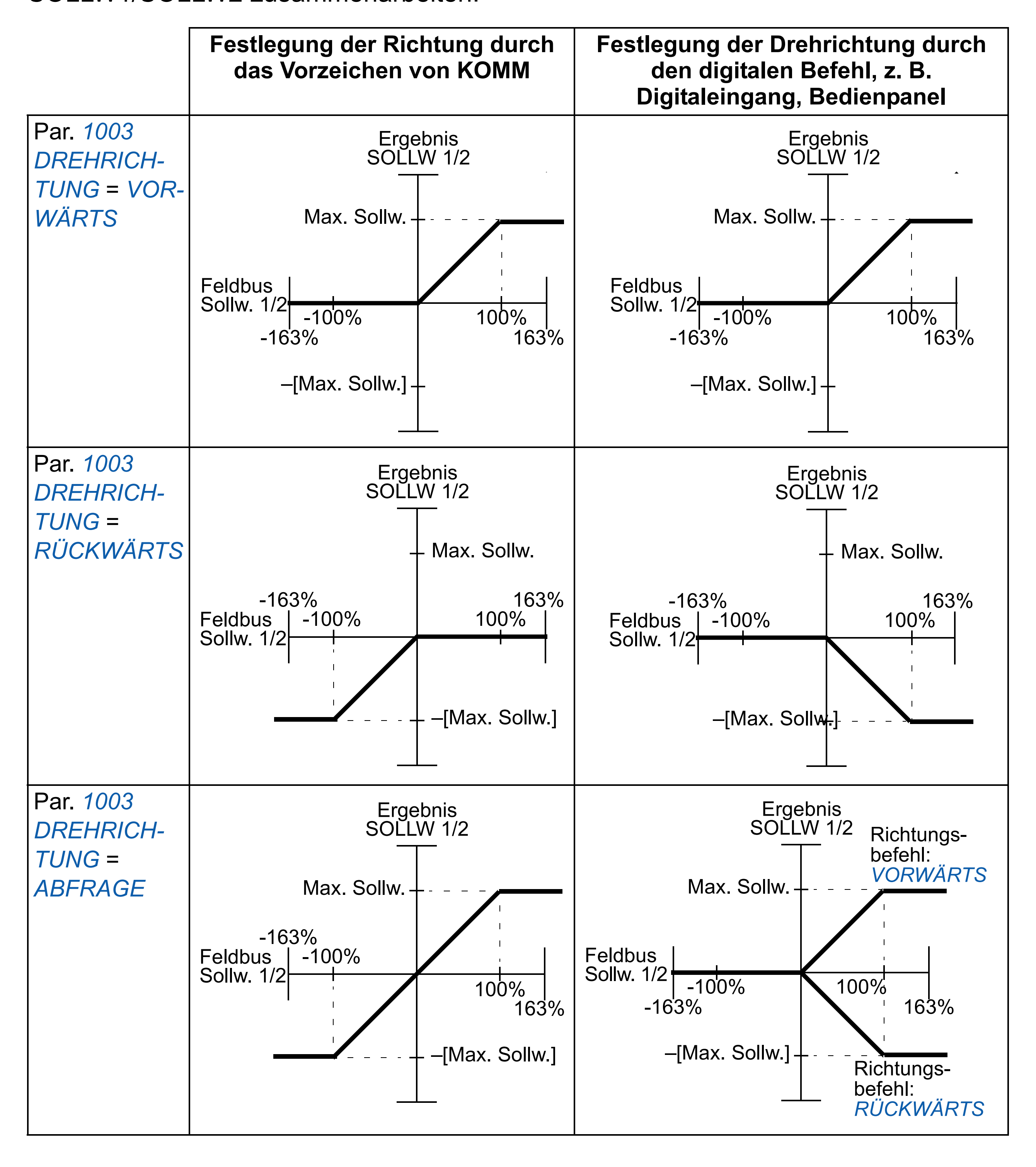
Hinweis: Jede Korrektur des Sollwerts (siehe Abschnitt *Sollwert-Auswahl und Korrektur* auf Seite *331*) wird vor der Skalierung durchgeführt.

Sollwert	Be-reich	Sollwert-Typ	Skalierung	Erläuterungen
SOLLW1	-32767 … +32767	Drehzahl oder Fre-quenz	-20000 = -**(Par. *1105*)** 0 = 0 +20000 = **(Par. *1105*)** (20000 entspricht 100%)	Endgültiger Sollwert begrenzt durch *1104*/*1105*. Motor-Istdrehzahl begrenzt durch *2001*/*2002* (Drehzahl) oder *2007*/*2008* (Frequenz).
SOLLW2	-32767 … +32767	Drehzahl oder Fre-quenz	-10000 = -**(Par. *1108*)** 0 = 0 +10000 = **(Par. *1108*)** (10000 entspricht 100%)	Endgültiger Sollwert begrenzt durch *1107*/*1108*. Motor-Istdrehzahl begrenzt durch *2001*/*2002* (Drehzahl) oder *2007*/*2008* (Frequenz).
		Drehmo-ment	-10000 = -**(Par. *1108*)** 0 = 0 +10000 = **(Par. *1108*)** (10000 entspricht 100%)	Endgültiger Sollwert begrenzt durch *2015*/*2017* (Moment 1) oder *2016*/*2018* (Moment 2).
		PID-Soll-wert	-10000 = -**(Par. *1108*)** 0 = 0 +10000 = **(Par. *1108*)** (10000 entspricht 100%)	Endgültiger Sollwert begrenzt durch *4012*/*4013* (PID-Satz 1) oder *4112*/*4113* (PID-Satz 2).

Hinweis: Die Einstellungen der Parameter *1104 EXT SOLLW. 1 MIN* und *1107 EXT SOLLW. 2 MIN* haben keine Auswirkung auf die Sollwert-Skalierung.

Sollwert-Verarbeitung

Die Steuerung der Drehrichtung wird für jeden Steuerplatz (EXT1 und EXT2) durch Einstellung der Parameter in Gruppe *10 START/STOP/ DREHR* einzeln dargestellt. Feldbus-Sollwerte sind bipolar, d.h. sie können negativ oder positiv sein. In den folgenden Diagrammen wird dargestellt, wie die Parameter der Gruppe 10 und das Vorzeichen des Feldbus-Sollwertes bei der Bildung des Sollwertes SOLLW1/SOLLW2 zusammenarbeiten.



Istwert-Skalierung

Die Skalierung der Integerwerte, die als Istwerte an den Feldbus-Master gesendet werden, ist abhängig von der Funktion/Auflösung des gewählten Antriebsparameters. Siehe Kapitel *Istwertsignale und Parameter* auf Seite *187*.

Modbus-Mapping

Die folgende Funktionscodes von Modbus werden vom Frequenzumrichter unterstützt.

Funktion	Code hex (dez)	Zusätzliche Informationen
Read Multiple Holding Registers	03 (03)	Liest die Inhalte der Register eines Slave-Geräts. Parametersätze, Regelungs-, Status- und Sollwerte werden als Halte-Register zugeordnet.
Write Single Holding Register	06 (06)	Schreibt in ein Einzelregister in einem Slave-Gerät. Parametersätze, Regelungs-, Status- und Sollwerte werden als Halte-Register zugeordnet.
Diagnose	08 (08)	Einer Reihe von Tests zur Prüfung der Kommunikation zwischen den Master und den Slave-Geräten oder zur Prüfung verschiedener interner Fehlerbedingungen im Slave. Die folgenden Subcodes werden unterstützt: 00 Return Query Data:Die Daten im Auftrags-Datenfeld müssen in der Antwort wieder enthalten sein. Das gesamte Antwort-Telegramm sollte mit dem Auftrag identisch sein. 01 Restart Communications Option: Der serielle Anschluss des Slave-Geräts muss initialisiert und neu gestartet und alle Kommunikationsereigniszähler müssen zurückgesetzt werden. Ist der Anschluss im Nur-Empfangen-Modus, wird kein Antwort-Telegramm zurückgeschickt. Wenn der Anschluss aktuell nicht im Nur-Empfangen-Modus ist, wird ein normales Antwort-Telegramm vor dem Neustart zurückgeschickt. 04 Force Listen Only Mode:Einstellung der adressierten Slave-Geräte auf den Listen-Only Modus (Nur-Empfangen). Isolierung eines Slave von anderen Geräten am Netz, die ohne Unterbrechung weiter kommunizieren können, unabhängig vom adressierten Fernsteuergerät. Es erfolgt keine Antwort. Die einzige Funktion die nach Einstellung dieses Modus ausgeführt wird, ist die Restart Kommunikationsoption (Subcode 01).
Write Multiple Holding Registers	10 (16)	Schreibt in die Register (1 bis etwa 120 Register) in einem Slave-Gerät. Parametersätze, Regelungs-, Status- und Sollwerte werden als Halte-Register zugeordnet.
Read/Write Multiple Holding Registers	17 (23)	Eine Kombination aus einer Lese- und einer Schreib-Operation (Funktionscodes 03 und 10) in einer einzigen Modbus-Transaktion. Die Schreib- wird vor der Lese-Operation ausgeführt.

Register-Mapping

Die Antriebsparameter, Steuer-/Statuswort, Sollwerte und Istwerte werden dem Bereich 4xxxx so zugeordnet, dass:

- 40001…40099 sind reserviert für Frequenzumrichter- Steuerung/Status, Sollwert und Istwerte.
- 40101…49999 sind reserviert für die Antriebsparameter *0101*…9999 (Z.B. 40102 ist Parameter *0102*). Bei dieser Zuordnung entsprechen die Tausender und Hunderter der Gruppennummer, und die Zehner und Einer entsprechen den Parameternummern innerhalb einer Gruppe.

Die Registeradressen, die nicht mit den Antriebsparametern übereinstimmen, sind ungültig. Bei dem Versuch, ungültige Adressen zu lesen oder zu schreiben, sendet die Modbus-Schnittstelle einen Ausnahmecode an den Controller. Siehe *Ausnahmecodes* auf Seite *336*.

In der folgenden Tabelle ist der Inhalt der Modbus-Adressen 40001..40012 und 40031..40034 aufgelistet.

Modbus-Register		**Zugriff**	**Information**
40001	Steuerwort	R/W	Steuerwort. Wird nur vom ABB-Drives-Profil unterstützt, d.h. wenn *5305 EFB CTRL PROFIL* auf *ABB DRV LIM* oder *ABB DRV FULL* eingestellt ist. Parameter *5319 EFB PAR 19* zeigt die Kopie des Steuerworts in hexadezimalem Format an.
40002	Sollwert 1	R/W	Externer Sollwert SOLLW1. Siehe Abschnitt *Feldbus-Sollwerte* auf Seite *329*.
40003	Sollwert 2	R/W	Externer Sollwert SOLLW2. Siehe Abschnitt *Feldbus-Sollwerte* auf Seite *329*.
40004	Statuswort	R	Statuswort. Wird nur vom ABB-Drives-Profil unterstützt, d.h. wenn *5305 EFB CTRL PROFIL* auf *ABB DRV LIM* oder *ABB DRV FULL* eingestellt ist. Parameter *5320 EFB PAR 20* zeigt die Kopie des Steuerworts in hexadezimalem Format an.
40005 … 40012	Istwert 1..8	R	Istwert 1…8. Mit Parameter *5310*… *5317* wird ein Istwert ausgewählt, der im Modbus-Register 40005..40012 abgebildet wird.
40031	Steuerwort LSW	R/W	*0301 FB CMD WORT 1*, d.h. das niedrigstwertige Wort des aus 32-Bit bestehenden Steuerworts des DCU-Profils. Wird nur vom DCU-Profil unterstützt, wenn *5305 EFB CTRL PROFIL* auf *DCU PROFILE* eingestellt ist.
40032	Steuerwort MSW	R/W	*0302 FB CMD WORT 2*, d.h. das höchstwertigste Wort des aus 32-Bit bestehenden Steuerworts des DCU-Profils. Wird nur vom DCU-Profil unterstützt, wenn *5305 EFB CTRL PROFIL* auf *DCU PROFILE* eingestellt ist.

Modbus-Register		**Zugriff**	**Information**
40033	Statuswort LSW	R	*0303 FB STATUS WORT 1*, d.h. das niedrigstwertige Wort des aus 32-Bit bestehenden Statusworts des DCU-Profils. Wird nur vom DCU-Profil unterstützt, wenn *5305 EFB CTRL PROFIL* auf *DCU PROFILE* eingestellt ist.
40034	ACS355 Statuswort MSW	R	*0304 FB STATUS WORT 2*, d.h. das höchstwertigste Wort des aus 32-Bit bestehenden Statusworts des DCU-Profils. Wird nur vom DCU-Profil unterstützt, wenn *5305 EFB CTRL PROFIL* auf *DCU PROFILE* eingestellt ist.

Hinweis: Das Schreiben von Parametern durch Standard-Modbus ist immer flüchtig, d.h. geänderte Werte werden nicht automatisch im Permanentspeicher abgelegt. Mit Parameter *1607 PARAM SPEICHERN* können alle Werte gespeichert werden.

Funktionscodes

Unterstützte Funktionscodes für die Halte-4xxxx-Register sind:

Code Hex (dez)	**Funktionsname**	**Zusätzliche Informationen**
03 (03)	Register 4X lesen	Liest den binären Inhalt der Register (4X Sollwerte) in einem Slave-Gerät.
06 (06)	Einzelnes 4X-Register voreinstellen	Voreinstellung eines Wertes in einem Einzelregister (4X-Sollwert). Beim Senden stellt die Funktion denselben Registersollwert in allen angeschlossenen Slaves ein.
10 (16)	Mehrere 4X-Register voreinstellen	Voreinstellung von Werten in mehreren Registern (4X-Sollwerte). Beim Senden stellt die Funktion dieselben Registersollwerte in allen angeschlossenen Slaves ein.
17 (23)	4X Register schreiben/lesen	Eine Kombination aus einer Lese- und einer Schreib-Operation (Funktionscodes 03 und 10) in einer einzigen Modbus-Transaktion. Das Schreiben erfolgt vor dem Lesen.

Hinweis: Im Modbus-Datentelegramm wird Register 4xxxx als xxxx -1 adressiert. Register 40002 wird beispielsweise als 0001 adressiert.

Ausnahmecodes

Ausnahmecodes sind Rückmeldungen vom Frequenzumrichter in der seriellen Kommunikation. Der Frequenzumrichter unterstützt die Standard-Modbus-Ausnahmecodes für die folgende Tabelle.

Code	Name	Beschreibung
01	Ungültige Funktion	Nicht unterstützter Befehl
02	Ungültige Datenadresse	Adresse existiert nicht oder ist schreib-/lesegeschützt.
03	Ungültiger Datenwert	Falscher Wert, Ursache: • Wert liegt jenseits der Mindest- oder Höchstgrenze. • die Meldung zu lang ist. • die Meldung zu lang ist. • das Schreiben des Parameters ist nicht zulässig, wenn Start aktiv ist. • das Schreiben des Parameters ist nicht zulässig, wenn das Werksmakro gewählt ist.

Antriebsparameter *5318 EFB PAR 18* enthält den letzten Ausnahmecode.

Kommunikationsprofile

Das integrierte Feldbus unterstützt drei Kommunikationsprofile:

- DCU-Kommunikationsprofil (*DCU PROFILE*)
- ABB Drives Limited, Kommunikationsprofil (*ABB DRV LIM*)
- ABB Drives Full, Kommunikationsprofil (*ABB DRV FULL*)

Mit dem DCU-Profil wird die Steuerungs- und Status-Schnittstelle auf 32 Bits erweitert; das Profil ist die interne Schnittstelle zwischen dem Anwendungsprogramm des Frequenzumrichters und der integrierten Feldbusumgebung ABB Drives Limited basiert auf der PROFIBUS-Schnitstelle. Das Profil ABB Drives Full (*ABB DRV FULL*) unterstützt zwei Steuerwort-Bits, die von *ABB DRV LIM* nicht unterstützt werden.

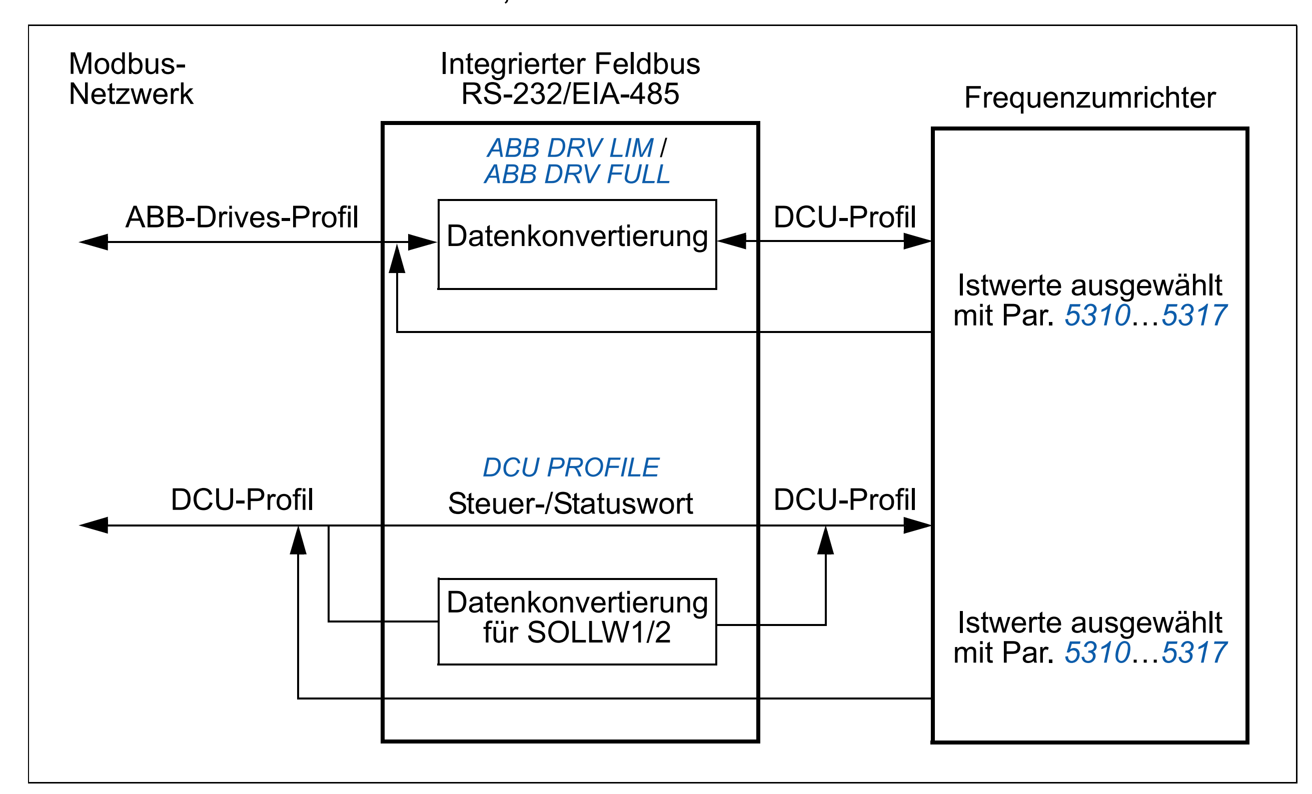


ABB-Drives-Profil

Das ABB-Drives-Profil steht in zwei Ausführungen zur Verfügung: ABB Drives Full und ABB Drives Limited. Das Kommunikationsprofil ABB DRIVES ist aktiv, wenn Parameter *5305 EFB CTRL PROFIL* auf *ABB DRV FULL* oder *ABB DRV LIM* eingestellt ist. Das Steuerwort und das Statuswort für das Profil werden nachfolgend beschrieben.

Das Kommunikationsprofil ABB DRIVES kann sowohl über EXT1 als auch EXT2 verwendet werden. Die Steuerwortbefehle sind wirksam, wenn Par. *1001 EXT1 BEFEHLE* oder *1002 EXT2 BEFEHLE* (entsprechend des aktiven Steuerplatzes) auf *KOMM* eingestellt ist.

Steuerwort

In der folgenden Tabelle und dem Statusdiagramm wird der Inhalt *341* des Steuerworts für das ABB-Drives-Profil beschrieben. Der fettgedruckte Text in Großbuchstaben bezieht sich auf die in dargestellten Zustände.

ABB-Drives-Profil Steuerwort , Parameter *5319 EFB PAR 19*			
Bit	**Name**	**Wert**	**Erläuterungen**
0	OFF1 CONTROL	1	**READY TO OPERATE** eingeben.
		0	Stopp mit der derzeit aktiven Verzögerungsrampe (*2203*/*2206*). OFF1 ACTIVE eingeben; weiter mit BEREIT ZUM EINSCHALTEN, sofern keine anderen Verriegelungen (OFF2, OFF3) aktiv sind.
1	OFF2 CONTROL	1	Betrieb fortsetzen (OFF2 nicht aktiv).
		0	Not-AUS, Austrudeln bis zum Stillstand. **OFF2 ACTIVE** eingeben; weiter mit **SWITCH-ON INHIBITED**.
2	OFF3 CONTROL	1	Betrieb fortsetzen (OFF3 nicht aktiv).
		0	Nothalt, Frequenzumrichter stoppt innerhalb der mit Par. *2208* festgelegten Zeit. **OFF3 ACTIVE** eingeben; weiter mit **SWITCH-ON INHIBITED**. **WARNUNG!** Sicherstellen, dass Motor und angetriebene Maschine auf diese Weise angehalten werden können.
3	INHIBIT OPERATION	1	OPERATION ENABLED eingeben. (**Hinweis:** Das Freigabesignal muss aktiv sein; siehe Parameter *1601*. Wenn Par. *1601* auf *KOMM* eingestellt wird, wird das Freigabesignal auch durch dieses Bit aktiviert.)
		0	Betrieb unterbinden. **OPERATION INHIBITED** eingeben.
4	**Hinweis:** Bit 4 wird nur von dem Profil *ABB DRV FULL* unterstützt.		
	RAMP_OUT_ ZERO (*ABB DRV FULL*)	1	**RAMP FUNCTION GENERATOR: OUTPUT ENABLED.**
		0	Ausgang des Rampenfunktionsgenerators auf Null setzen. Der Antrieb stoppt übr die Rampe (Strom- und DC-Spannungsgrenzwerte sind aktiv).
5	RAMP_HOLD	1	Rampenfunktion freigeben. **RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED** eingeben.
		0	Rampenfunktion angehalten (Ausgang des Rampenfunktionsgenerators gehalten).
6	RAMP_IN_ ZERO	1	Normalbetrieb **OPERATING** eingeben.
		0	Der Eingang des Rampenfunktionsgenerators wird auf Null gesetzt.
7	RESET	0=>1	Störungsrücksetzung, falls eine aktive Störung vorliegt. **SWITCH-ON INHIBITED** eingeben. Wirksam, wenn Par. *1604* auf *KOMM* eingestellt ist.
		0	Normalen Betrieb fortsetzen.
8…9	Nicht benutzt		

ABB-Drives-Profil Steuerwort , Parameter *5319 EFB PAR 19*			
Bit	**Name**	**Wert**	**Erläuterungen**
10	**Hinweis:** Bit 10 wird nur von *ABB DRV FULL* unterstützt.		
	REMOTE_CMD (*ABB DRV FULL*)	1	Feldbussteuerung aktiviert.
		0	Steuerwort ≠ 0 oder Sollwert ≠ 0: Letztes Steuerwort und Sollwert beibehalten. Steuerwort = 0 und Sollwert = 0: Feldbussteuerung aktiviert. Sollwert und Verzögerungs-/Beschleunigungsrampe sind verriegelt.
11	EXT CTRL LOC	1	Externen Steuerplatz EXT2 auswählen. Wirksam, wenn Par. *1102* auf *KOMM* gesetzt wird.
		0	Externen Steuerplatz EXT1 auswählen. Wirksam, wenn Par. *1102* auf *KOMM* gesetzt wird.
12…15	Reserviert		

Statuswort

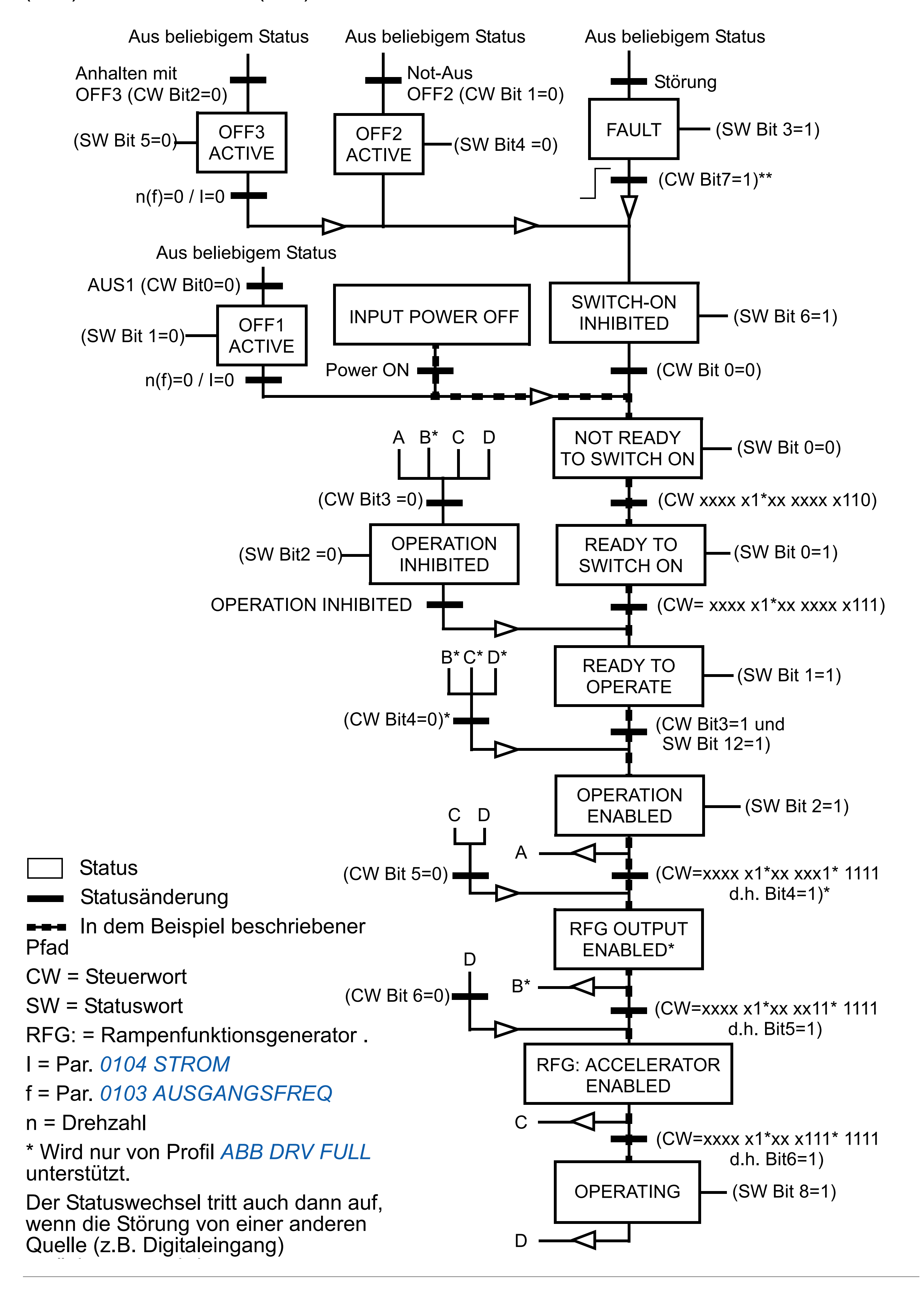
In der folgenden Tabelle und dem Statusdiagramm wird der Inhalt *341* des Statusworts für das ABB-Drives-Profil beschrieben. Der fettgedruckte Text in Großbuchstaben bezieht sich auf die im Statusdiagramm dargestellten Zustände.

ABB Drives-Profil (EFB) Statuswort, Parameter *5320 EFB PAR 20*			
Bit	**Name**	**Wert**	**STATUS/Beschreibung (Entspricht dem Status/Kästchen im Statusdiagramm)**
0	RDY_ON	1	**READY TO SWITCH ON**
		0	**NICHT EINSCHALTBEREIT**
1	RDY_RUN	1	**READY TO OPERATE**
		0	**OFF1 ACTIVE**
2	RDY_REF	1	**OPERATION ENABLED**
		0	**OPERATION INHIBITED**
3	TRIPPED	0…1	**STÖRUNG**. Siehe Kapitel *Störungsanzeige* auf Seite *357*.
		0	Keine Störungsmeldung aktiv
4	OFF_2_STA	1	OFF2 nicht aktiviert
		0	**OFF2 ACTIVE**
5	OFF_3_STA	1	OFF3 nicht aktiviert
		0	**OFF3 ACTIVE**
6	SWC_ON_INHIB	1	**SWITCH-ON INHIBITED**
		0	Einschaltsperre nicht aktiviert
7	ALARM	1	Warnmeldung. Siehe Kapitel *Störungsanzeige* auf Seite *357*.
		0	Keine Warnmeldung aktiv

ABB Drives-Profil (EFB) Statuswort, Parameter *5320 EFB PAR 20*			
Bit	**Name**	**Wert**	**STATUS/Beschreibung** **(Entspricht dem Status/Kästchen im Statusdiagramm)**
8	AT_SETPOINT	1	**OPERATING**. Istwert entspricht dem Sollwert (= liegt innerhalb der Toleranz, d.h. bei Drehzahlregelung ist die Differenz zwischen Abtriebsdrehzahl und Drehzahl-Sollwert kleiner gleich 4/1%* der Motor-Nenndrehzahl). * Asymmetrische Hysterese: 4% wenn die Drehzahl in den Sollwertbereich eintritt, 1% wenn die Drehzahl den Sollwertbereich verlässt.
		0	Der Istwert weicht vom Sollwert ab (= ist außerhalb der Toleranzgrenzen).
9	REMOTE	1	Antriebssteuerplatz: REMOTE (EXT1 oder EXT2)
		0	Antriebssteuerplatz: LOCAL
10	ABOVE_LIMIT	1	Der überwachte Parameterwert überschreitet den oberen Überwachungsgrenzwert. Der Bitwert ist solange 1, bis der überwachte Parameterwert den unteren Überwachungsgrenzwert unterschreitet. Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*
		0	Der überwachte Parameterwert unterschreitet den unteren Überwachungsgrenzwert. Der Bitwert ist solange 0, bis der überwachte Parameterwerte den oberen Überwachungsgrenzwert überschreitet. Siehe Parametergruppe *32 ÜBERWACHUNG*
11	EXT CTRL LOC	1	Externer Steuerplatz EXT2 gewählt
		0	Externer Steuerplatz EXT1 gewählt
12	EXT RUN ENABLE	1	Externes Freigabesignal empfangen
		0	Kein Freigabesignal erhalten.
13…15	Reserviert		

Statusdiagramm

Das folgende Statusdiagramm beschreibt die Start-/Stop-Funktion von Steuerwort (CW) und Statusword (SW) Bits für das ABB-Drives-Profil.



DCU-Kommunikationsprofil

Da das DCU-Profil die Steuer- und Statusschnittstelle auf 32 Bits erweitert, werden für die Steuer- (*0301* und *0302*) und Statusworte (*0303* und *0304*) zwei verschiedene Signale benötigt.

Steuerworte

In der folgenden Tabelle wird der Inhalt des Steuerworts für das DCU-Profil beschrieben.

DCU-Profil Steuerwort, Parameter *0301 FB CMD WORT 1*			
Bit	**Name**	**Wert**	**Information**
0	STOP	1	Stopp entweder nach dem Stoppmodus-Parameter (*2102*) oder den Stoppmodus-Aufträgen (7 und 8). **Hinweis:** Gleichzeitige STOP- und START-Befehle führen zu einem Stoppbefehl.
		0	Keine Funktion
1	START	1	Start **Hinweis:** Gleichzeitige STOP- und START-Befehle führen zu einem Stoppbefehl.
		0	Keine Funktion
2	REVERSE	1	Drehrichtung rückwärts. Die Drehrichtung wird durch Anwendung der XOR-Operation auf Bit 2 und 31 (=Vorzeichen des Sollwerts) festgelegt.
		0	Drehrichtung vorwärts
3	LOCAL	1	Lokale Steuerung einstellen.
		0	Fernsteuerung einstellen.
4	RESET	-> 1	Zurücksetzen
		andere	Keine Funktion
5	EXT2	1	Auf Fernsteuerung EXT2 umschalten.
		0	Auf Fernsteuerung EXT1 umschalten.
6	RUN_DISABLE	1	Reglerfreigabe deaktivieren.
		0	Reglerfreigabe aktivieren.
7	STPMODE_R	1	Stopp mit der derzeit aktiven Verzögerungsrampe (Bit 10). Wert von Bit 0 muss 1 (*STOP*) sein.
		0	Keine Funktion
8	STPMODE_EM	1	Nothalt. Wert von Bit 0 muss 1 (*STOP*) sein.
		0	Keine Funktion
9	STPMODE_C	1	Austrudeln bis zum Stopp Wert von Bit 0 muss 1 (*STOP*) sein.
		0	Keine Funktion
10	RAMP_2	1	Beschleunigungs-/Verzögerungsrampenpaar 2 verwenden (mit Parameter *2205*…*2207*) festgelegt).
		0	Beschleunigungs-/Verzögerungsrampenpaar 1 verwenden (mit Parameter *2202*…*2204*) festgelegt).

DCU-Profil Steuerwort, Parameter *0301 FB CMD WORT 1*			
Bit	**Name**	**Wert**	**Information**
11	RAMP_OUT_0	1	Rampenausgang auf Null setzen.
		0	Keine Funktion
12	RAMP_HOLD	1	Rampenfunktion angehalten (Ausgang des Rampenfunktionsgenerators gehalten).
		0	Keine Funktion
13	RAMP_IN_0	1	Rampeneingang auf Null setzen.
		0	Keine Funktion
14	REQ_LOCALLOC	1	Lokal gesperrt aktivieren. Wechsel in den lokalen Steuermodus gesperrt (LOC/REM-Taste auf dem Bedienpanel).
		0	Keine Funktion
15	TORQLIM2	1	Den Minimal-/Maximaldrehmoment-Grenzwert 2 verwenden (mit Parameter *2016* und *2018* festgelegt).
		0	Den Minimal-/Maximaldrehmoment-Grenzwert 1 verwenden (mit Parameter *2015* und *2017* festgelegt).

DCU-Profil Steuerwort, Parameter *0302 FB CMD WORT 2*			
Bit	**Name**	**Wert**	**Information**
16	FBLOCAL_CTL	1	Lokal-Modus des Feldbusses für Steuerwort angefordert. **Beispiel:** Wenn sich der Frequenzumrichter im Fernsteuermodus befindet und die Quelle für Start-/Stop-/Drehrichtungsbefehle ist DI für den externen Steuerplatz 1 (EXT1): durch Einstellung von Bit 16 auf den Wert 1, werden Start/Stop/Drehrichtung über das Feldbus-Befehlswort gesteuert.
		0	Kein Feldbus Lokal-Modus
17	FBLOCAL_REF	1	Feldbus Lokal-Modus Steuerwort für Sollwert-Anforderung. Siehe Beispiel für Bit 16 (*FBLOCAL_CTL*).
		0	Kein Feldbus Lokal-Modus
18	START_DISABLE1	1	Keine Startfreigabe
		0	Startfreigabe. Wirksam, wenn Parameter *1608* auf *KOMM* eingestellt ist.
19	START_DISABLE2	1	Keine Startfreigabe
		0	Startfreigabe. Wirksam, wenn Parameter *1609* auf *KOMM* eingestellt ist.
21	JOGGING 1	1	Aktivierung von Jogging 1. Wirksam, wenn Parameter *1010* auf *KOMM* eingestellt ist. Siehe Abschnitt *Jogging* auf Seite *172*.
		0	Jogging 1 deaktiviert
20	JOGGING 2	1	Aktivierung von Jogging 2. Wirksam, wenn Parameter *1010* auf *KOMM* eingestellt ist. Siehe Abschnitt *Jogging* auf Seite *172*.
		0	Jogging 2 deaktiviert

DCU-Profil Steuerwort, Parameter *0302 FB CMD WORT 2*			
Bit	**Name**	**Wert**	**Information**
22…26	Reserviert		
27	REF_CONST	1	Konstantdrehzahl-Sollwert-Anforderung. Dies ist ein internes Steuerbit. Nur zur Überwachung.
		0	Keine Funktion
28	REF_AVE	1	Durchschnittsdrehzahl-Sollwert-Anforderung. Dies ist ein internes Steuerbit. Nur zur Überwachung.
		0	Keine Funktion
29	LINK_ON	1	Master in der Feldbus-Verbindung erkannt. Dies ist ein internes Steuerbit. Nur zur Überwachung.
		0	Feldbus-Verbindung unterbrochen.
30	REQ_STARTINH	1	Startsperre
		0	Keine Startsperre
31	Reserviert		

Statusworte

Die folgenden Tabellen beschreiben den Inhalt des Statusworts für das DCU-Profil.

DCU-Profil Statuswort, Parameter *0303 FB STATUS WORT 1*			
Bit	**Name**	**Wert**	**Status**
0	READY	1	Der Frequenzumrichter ist bereit für den Empfang des Startbefehls.
		0	Der Frequenzumrichter ist nicht bereit.
1	ENABLED	1	Externes Freigabesignal empfangen.
		0	Kein externes Freigabesignal empfangen.
2	STARTED	1	Der Frequenzumrichter hat den Startbefehl empfangen.
		0	Der Frequenzumrichter hat den Startbefehl nicht empfangen.
3	RUNNING	1	Der Frequenzumrichter moduliert.
		0	Der Frequenzumrichter moduliert nicht.
4	ZERO_SPEED	1	Frequenzumrichter auf Drehzahl Null.
		0	Frequenzumrichter hat Drehzahl Null nicht erreicht.
5	ACCELERATE	1	Frequenzumrichter (Antrieb) beschleunigt.
		0	Frequenzumrichter (Antrieb) beschleunigt nicht.
6	DECELERATE	1	Frequenzumrichter (Antrieb) verzögert/bremst.
		0	Frequenzumrichter (Antrieb) verzögert/bremst nicht.
7	AT_SETPOINT	1	Der Antrieb läuft mit Sollwert. Istwert entspricht dem Sollwert (d.h. ist innerhalb der Toleranzgrenzen).
		0	Der Antrieb hat den Sollwert nicht erreicht.

DCU-Profil Statuswort, Parameter *0303 FB STATUS WORT 1*			
Bit	**Name**	**Wert**	**Status**
8	LIMIT	1	Betrieb in den in Gruppe *20 GRENZEN* eingestellten Grenzen.
		0	Betrieb innerhalb der eingestellten Grenzen von Gruppe *20 GRENZEN*.
9	SUPERVISION	1	Ein überwachter Parameter (Gruppe *32 ÜBERWACHUNG*) ist außerhalb der Grenzen.
		0	Alle überwachten Parameter liegen innerhalb der Grenzen.
10	REV_REF	1	Frequenzumrichter-Sollwert mit umgekehrter Drehrichtung.
		0	Frequenzumrichter-Sollwert mit Drehrichtung vorwärts.
11	REV_ACT	1	Der Antrieb läuft in Drehrichtung rückwärts.
		0	Der Antrieb läuft in Drehrichtung vorwärts.
12	PANEL_LOCAL	1	Steuerung mit Bedienpanel (oder PC), lokaler Modus.
		0	Steuerung nicht mit Bedienpanel im lokalen Modus.
13	FIELDBUS_LOCAL	1	Steuerung im Feldbus-Lokalmodus
		0	Steuerung nicht im Feldbus-Lokalmodus.
14	EXT2_ACT	1	Steuerung im EXT2-Modus.
		0	Steuerung im EXT1-Modus.
15	FAULT	1	Frequenzumrichter ist in einem Störungszustand.
		0	Frequenzumrichter ist nicht in einem Störungszustand.

DCU-Profil Statuswort, Parameter *0304 FB STATUS WORT 2*			
Bit	**Name**	**Wert**	**Status**
16	ALARM	1	Eine Warnmeldung steht an.
		0	Warnmeldungen stehen nicht an.
17	NOTICE	1	Eine Wartungsaufforderung steht an.
		0	Keine Wartungsaufforderung
18	DIRLOCK	1	Verriegelung der Drehrichtung ist aktiviert. (Drehrichtungswechsel ist gesperrt.)
		0	Sperre des Drehrichtungswechsels ist nicht aktiv.
19	LOCALLOCK	1	Sperre für Bedienpanelbetrieb/ lokalen Modus ist aktiviert. (Lokalmodus ist gesperrt.)
		0	Sperre für Bedienpanelbetrieb/Lokalmodus ist nicht aktiv.
20	CTL_MODE	1	Frequenzumrichter arbeitet mit Vektorregelung.
		0	Frequenzumrichter arbeitet mit Skalarregelung.
21	JOGGING ACTIVE	1	Die Joggingfunktion ist aktiviert.
		0	Die Joggingfunktion ist aktiviert.

DCU-Profil Statuswort, Parameter *0304 FB STATUS WORT 2*			
Bit	**Name**	**Wert**	**Status**
22…25	Reserviert		
26	REQ_CTL	1	Anforderung des Steuerworts vom Feldbus
		0	Keine Funktion
27	REQ_REF1	1	Sollwert 1 wird vom Feldbus erwartet
		0	Sollwert 1 wird nicht vom Feldbus erwartet.
28	REQ_REF2	1	Sollwert 2 wird vom Feldbus erwartet
		0	Sollwert 2 wird nicht vom Feldbus erwartet.
29	REQ_REF2EXT	1	Externer PID-Sollwerts 2 wird vom Feldbus erwartet
		0	Externer PID-Sollwert 2 wird nicht vom Feldbus erwartet.
30	ACK_STARTINH	1	Startsperre vom Feldbus
		0	Keine Startsperre vom Feldbus
31	Reserviert		



Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter

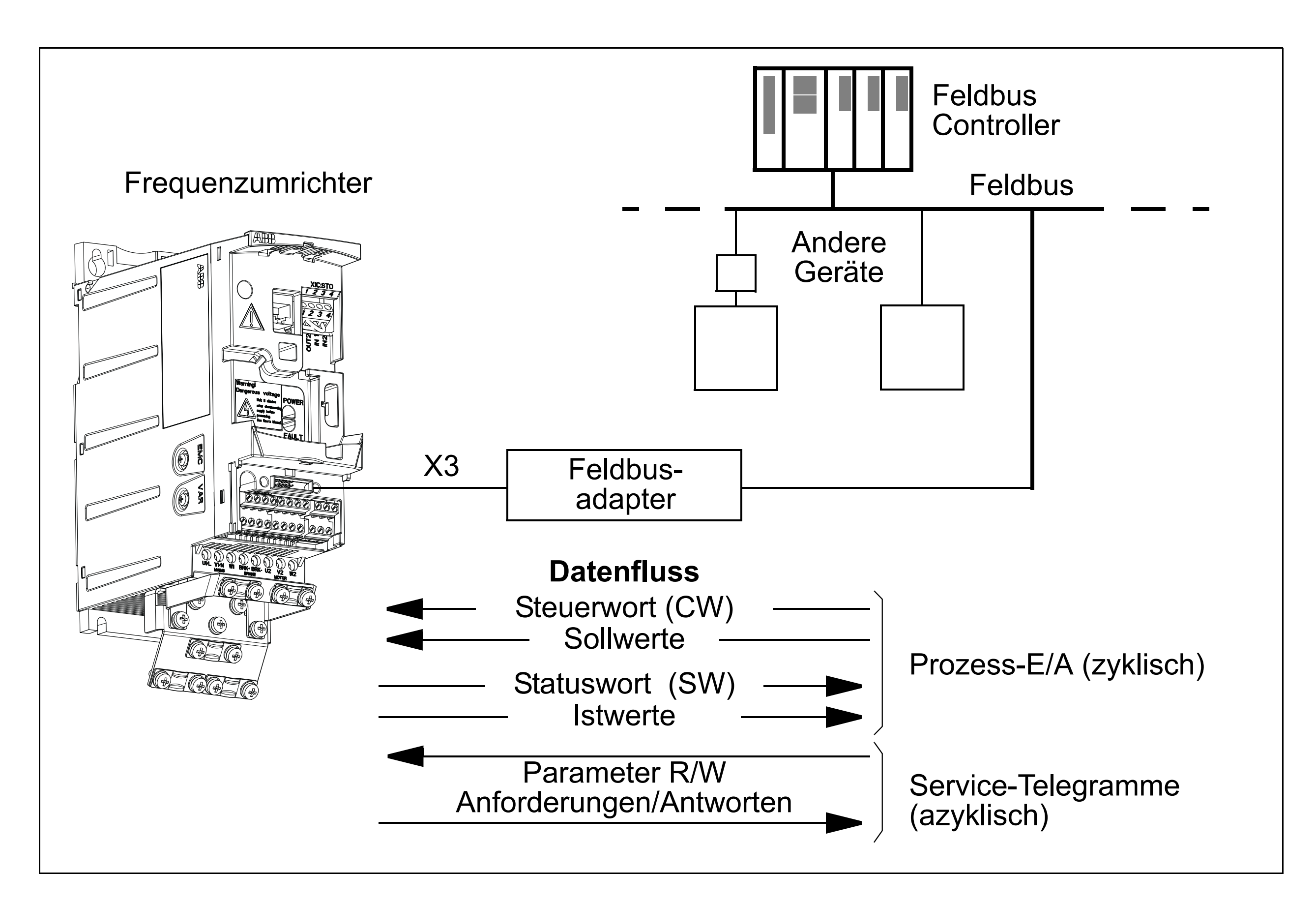
Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie der Frequenzumrichter von externen Geräten über ein Kommunikationsnetz mit Feldbusadapter gesteuert werden.

Systemübersicht

Der Frequenzumrichter kann an eine externe Steuerung über einen Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus angeschlossen werden. Steuerung über integrierten Feldbusadapter siehe Kapite l*Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus - EFB* auf Seite *321*.

Der Feldbusadapter wird an Klemme X3 des Frequenzumrichters angeschlossen.



Der Frequenzumrichter kann so eingestellt werden, dass er alle Steuerinformationen über die Feldbus-Schnittstelle empfängt, oder die Steuerbefehle können auf die Feldbus-Schnittstelle und andere vorhandene Eingänge, wie Digital- und Analogeingänge, aufgeteilt werden.

Der Frequenzumrichter kann mit einem Steuerungssystem über Feldbusadapter mit einem der folgenden seriellen Kommunikationsprotokolle kommunizieren. Eventuell stehen andere Protokolle zur Verfügung; wenden Sie sich bitte an Ihre ABB-Vertretung.

- PROFIBUS-DP (Adaptermodul FPBA-01)
- CANopen (Adaptermodul FCAN-01)
- DeviceNet™ (Adaptermodul FDNA-01)
- Ethernet (Adaptermodul FENA-01)
- Modbus RTU (Adaptermodul FMBA-01). Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus - EFB* auf Seite *321*.

Der Frequenzumrichter erkennt automatisch, welcher Feldbus-Adapter an Anschluss X3 des Frequenzumrichters angeschlossen ist. Für die Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und dem Feldbus-Adaptermodul wird immer das DCU-Profil verwendet (siehe Abschnitt *Feldbus-Steuerungsschnittstelle* auf Seite *352*). Durch das Kommunikationsprofil des Feldbusses werden Typ und Einstellungen des zu verwendenden Adapters bestimmt.

Die Standard-Profileinstellungen sind Protokoll-abhängig, z.B. Herstellerprofile (ABB Drives) für PROFIBUS und Industrie-Standard-Antriebsprofile (AC/DC Drive) für DeviceNet.

Einstellungen für die Kommunikation über ein Feldbus-Adaptermodul

Vor der Konfiguration des Frequenzumrichters für die Feldbussteuerung muss das Adaptermodul entsprechend den Anweisungen in Abschnitt *Montage der optionalen Feldbusmodule* auf Seite *38*, und im Modul-Handbuch mechanisch und elektrisch installiert werden.

Die Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und dem Feldbusadaptermodul wird dann durch Einstellen von Parameter *9802 KOMM PROT AUSW* auf *EXT FBA* aktiviert. Die Adapter-spezifischen Kommunikationsparameter in Gruppe *51 EXT KOMM MODULE* müssen ebenfalls eingestellt werden. Siehe folgende Tabelle.

Parameter		**Alternative Einstellungen**	**Einstellung für Feldbussteuerung**	**Funktion/Information**
KOMMUNIKATIONSINITIALISIERUNG				
9802	*KOMM PROT AUSW*	*KEINE AUSW* *STD MODBUS* *EXT FBA* *MODBUS RS232*	*EXT FBA*	Aktivieren der Kommunikation zwischen Frequenzumrichter und Feldbusadapter.
KONFIGURATION DES ADAPTERMODULS				
5101	*FELDBUS TYP*	-	-	Anzeige des Typs des Feldbus-Adaptermoduls.
5102	*FELDBUSPAR2*	Diese Parameter sind Adaptermodul-spezifisch. Einzelheiten hierzu siehe Modul-Handbuch. Bitte beachten, dass nicht alle diese Parameter notwendigerweise benutzt werden.		
…	…			
5126	*FELDBUSPAR26*			
5127	*FBA PAR REFRESH*	(0) *FERTIG* (1) *REFRESH*	-	Aktualisiert Änderungen der Parametereinstellungen bei der Konfiguration der Adaptermodule.
Hinweis: Im Adaptermodul ist die Parametergruppenbezeichnung A (Gruppe 1) für Gruppe *51 EXT KOMM MODULE*.				
AUSWAHL DER ÜBERTRAGUNGSDATEN				
5401 … *5410*	*FBA DAT EING 1* … *FBA DAT AUSG 10*	0 1…6 101…9999		Einstellung der Daten, die vom Frequenzumrichter zum Feldbus Controller gesendet werden.
5501 … *5510*	*FBA DAT AUSG 1* … *FBA DAT AUSG 10*	0 1…6 101…9999		Einstellung der Daten, die vom Feldbus Controller zum Frequenzumrichter gesendet werden.
Hinweis: Im Adaptermodul ist die Parametergruppenbezeichnung C (Gruppe 3) für Gruppe *54 FBA DATA IN* und B (Gruppe 2) für Gruppe *55 FBA DATA OUT*.				

Nach Einstellung der Konfigurationsparameter in Gruppen *51 EXT KOMM MODULE*, *54 FBA DATA IN* und *55 FBA DATA OUT* müssen die Antriebssteuerungsparameter (siehe Abschnitt *Frequenzumrichter-Steuerungsparameter* auf Seite *350*) geprüft und, wenn erforderlich, eingestellt werden.

Die neuen Einstellungen werden mit dem nächsten Einschalten des Frequenzumrichters wirksam oder wenn Parameter *5127 FBA PAR REFRESH* aktiviert wird.

Frequenzumrichter-Steuerungsparameter

Nach den Einstellungen der Feldbus-Kommunikation müssen die Antriebssteuerungsparameter in der folgenden Tabelle geprüft und, wenn erforderlich, eingestellt werden.

In der Spalte **Einstellung für Feldbus-Steuerung** ist der Wert angegeben, der zu verwenden ist, wenn die Feldbus-Schnittstelle die gewünschte Quelle bzw. das Ziel für das betreffende Signal ist. In der Spalte **Funktion/Information** wird der Parameter beschrieben.

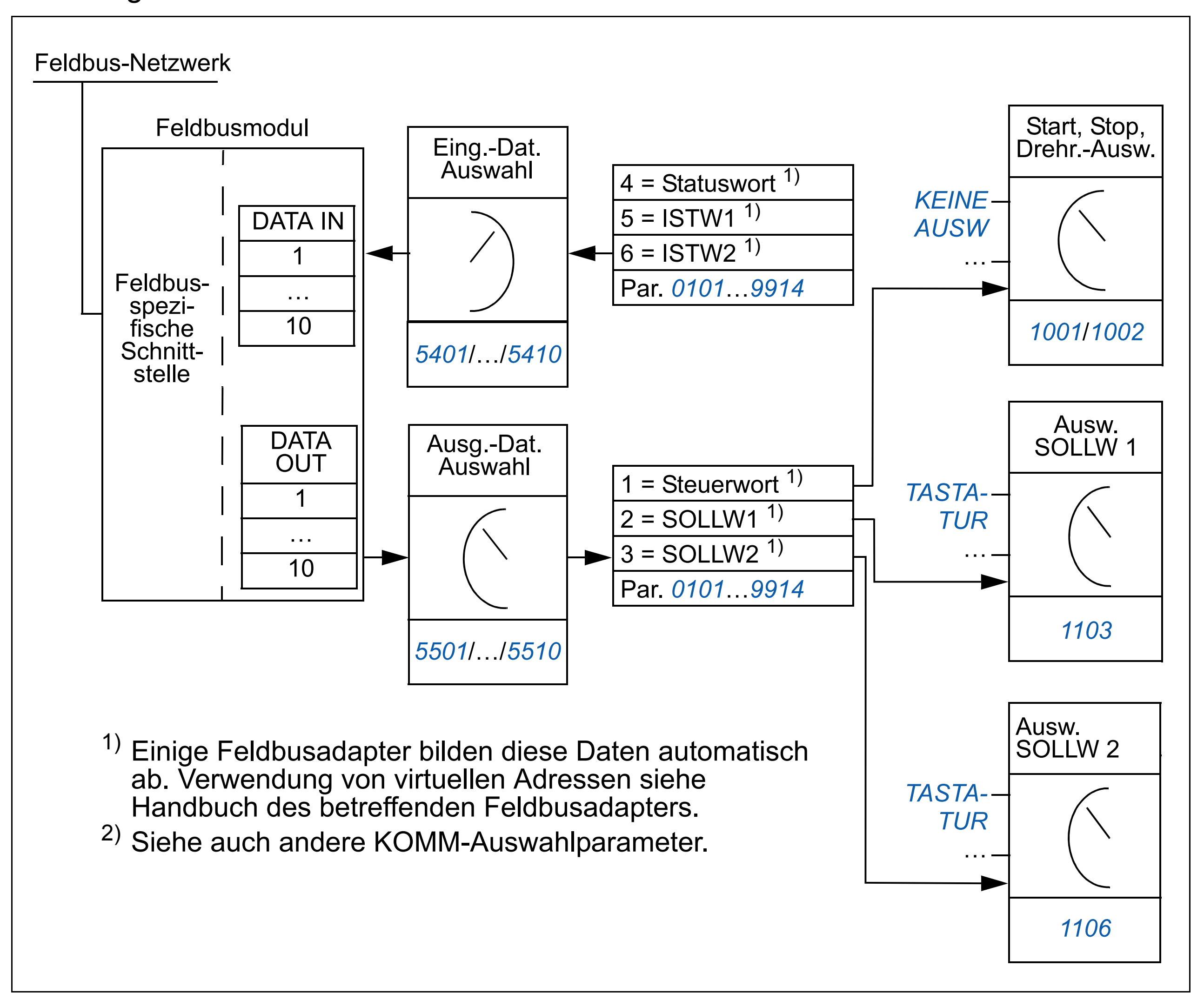
Parameter	**Einstellung für Feldbussteuerung**	**Funktion/Information**
AUSWAHL DER QUELLEN FÜR STEUERBEFEHLE		
1001 EXT1 BEFEHLE	*KOMM*	Auswahl des Feldbusses als Quelle für die Start- und Stoppbefehle, wenn EXT1 als der aktive Steuerplatz gewählt ist.
1002 EXT2 BEFEHLE	*KOMM*	Auswahl des Feldbusses als Quelle für die Start- und Stoppbefehle, wenn EXT2 als der aktive Steuerplatz gewählt ist.
1003 DREHRICHTUNG	*VORWÄRTS* *RÜCKWÄRTS* *ABFRAGE*	Aktiviert die Drehrichtungssteuerung wie durch Parameter *1001* und *1002* definiert. Die Drehrichtungssteuerung wird in Abschnitt *Sollwert-Verarbeitung* auf Seite *332* beschrieben.
1010 JOGGING AUSWAHL	*KOMM*	Aktivierung von Jogging 1 oder 2 über Feldbus.
1102 EXT1/EXT2 AUSW	*KOMM*	Aktiviert die EXT1/EXT2 Auswahl über Feldbus.
1103 AUSW.EXT SOLLW 1	*KOMM* *KOMM+AI1* *KOMM*AI1*	Feldbus-Sollwert SOLLW1 wird verwendet, wenn EXT1 als aktiver Steuerplatz gewählt wurde. Siehe Abschnitt *Sollwert-Auswahl und Korrektur* auf Seite *354*.
1106 AUSW.EXT SOLLW 2	*KOMM* *KOMM+AI1* *KOMM*AI1*	Feldbus-Sollwert SOLLW2 wird verwendet, wenn EXT2 als aktiver Steuerplatz gewählt wurde. Siehe Abschnitt *Sollwert-Auswahl und Korrektur* auf Seite *354*.

Parameter	**Einstellung für Feldbussteuerung**	**Funktion/Information**
WAHL DER AUSGANGSSIGNALQUELLE		
1401 RELAISAUSG 1	*KOMM* *KOMM(-1)*	Aktivierung von Relaisausgang RO mit Signal *0134 KOMM RO WORT*.
1501 ANALOGAUSG ANG 1	135 (d. h. *0135 KOMM WERT 1*)	Schickt den Inhalt von Feldbus-Sollwert *0135 KOMM WERT 1* an Analogausgang AO.
SYSTEMSTEUEREINGÄNGE		
1601 FREIGABE	*KOMM*	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für die Steuerung mit dem invertierten Freigabesignal (Freigabe Deaktiviert).
1604 FEHL QUIT AUSW	*KOMM*	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für das Störungs-Rücksetzungssignal.
1606 LOKAL GESPERRT	*KOMM*	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für das Signal zur Sperrung der lokalen Steuerung
1607 PARAM SPEICHERN	*FERTIG* *SPEICHERT…*	Speichert geänderte Parameterwerte (einschließlich der über Feldbus geänderten Werte) im Permanentspeicher.
1608 START FREIGABE 1	*KOMM*	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für das invertierte Signal Start-Freigabe 1 (Startsperre).
1609 START FREIGABE 2	*KOMM*	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für das invertierte Signal Start-Freigabe 2 (Startsperre).
GRENZEN		
2013 MIN MOMENT AUSW	*KOMM*	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für die Auswahl der Minimal-Drehmomentgrenze 1/2.
2014 MAX MOMENT AUSW	*KOMM*	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für die Auswahl der Maximal-Drehmomentgrenze 1/2.
2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	*KOMM*	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für die Rampenpaar-Auswahl Beschleun./Verzög.
2209 RAMPENEINGANG 0	*KOMM*	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für Rampeneingang auf Null setzen.
STÖRUNGSFUNKTIONEN DATENÜBERTRAGUNG		
3018 KOMM FEHL FUNK	*KEINE AUSW* *FEHLER* *FESTDREHZ 7* *LETZTE DREHZ*	Definiert die Antriebsfunktion für den Fall, dass die Kommunikation mit dem Feldbus unterbrochen wird.
3019 KOMM. FEHLERZEIT	0,1…60,0 s	Zeitspanne zwischen Erkennung der Kommunikationsunterbrechung und der Reaktion gemäß Einstellung von Parameter *3018 KOMM FEHL FUNK*.
AUSWAHL DER SOLLWERTSIGNALQUELLE DES PID-REGLERS		
4010/ *4110*/ *4210 SOLLWERT AUSW*	*KOMM* *KOMM+AI1* *KOMM*AI1*	PID-Regelung Sollwert (SOLLW2)

Feldbus-Steuerungsschnittstelle

Die Kommunikation zwischen einem Feldbussystem und dem Frequenzumrichter besteht aus 16-Bit Ein- und Ausgangsdatenworten. Der Frequenzumrichter unterstützt die Verwendung von maximal 10 Datenworten in jeder Richtung.

Die Datentransformation vom Frequenzumrichter zum Feldbus-Controller wird in Parametergruppe *54 FBA DATA IN* und die Datentransformation vom Feldbus-Controller zum Frequenzumrichter wird in Parametergruppe *55 FBA DATA OUT* eingestellt.



Steuerwort und Statuswort

Das Steuerwort (STRW) ist das wichtigste Mittel zur Steuerung des Frequenzumrichters über ein Feldbussystem. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller an den Frequenzumrichter gesendet. Der Frequenzumrichter schaltet zwischen den Betriebszuständen entsprechend den Bit-codierten Anweisungen des Steuerworts um.

Der Inhalt des Statusworts (SW) besteht aus Statusinformationen, die vom Frequenzumrichter an den Feldbus-Controller gesendet werden.

Sollwerte

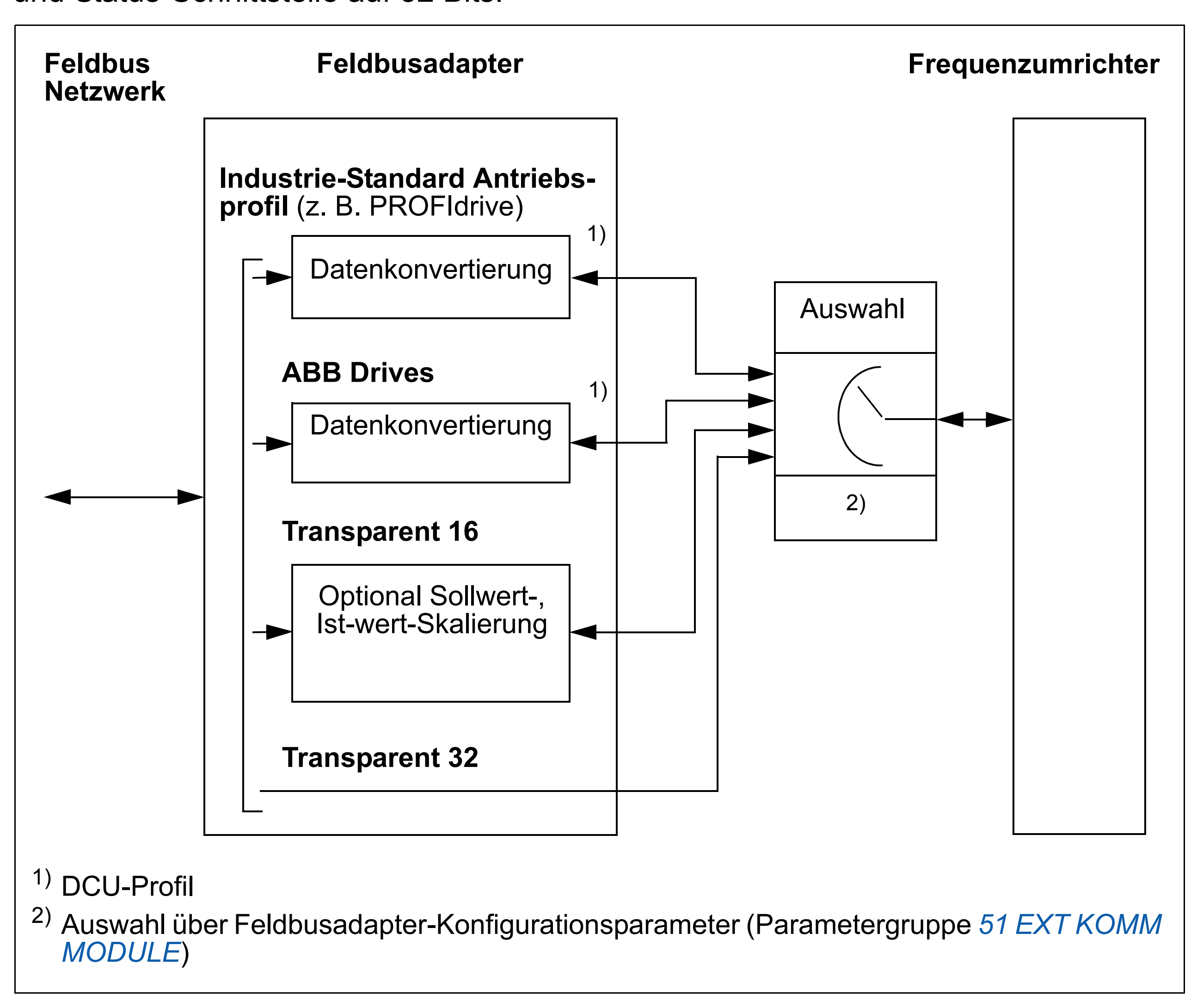
Sollwerte (SOLLW) sind 16-Bit-Integerwerte mit Vorzeichen. Ein negativer Sollwert (Drehrichtung rückwärts) wird durch Berechnung des Zweier-Komplements des entsprechenden positiven Sollwerts gebildet. Der Inhalt eines jeden Sollwert-Worts kann als Drehzahl- oder Frequenzsollwert verwendet werden.

Istwerte

Istwerte (ACT) sind 16-Bit Worte, die Informationen über die gewählten Funktionen des Antriebs enthalten.

Kommunikationsprofil

Die Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und dem Feldbusadapter unterstützt das DCU-Kommunikationsprofil. Das DCU-Profil erweitert die Steuerungs- und Status-Schnittstelle auf 32 Bits.



1) DCU-Profil

2) Auswahl über Feldbusadapter-Konfigurationsparameter (Parametergruppe *51 EXT KOMM MODULE*)

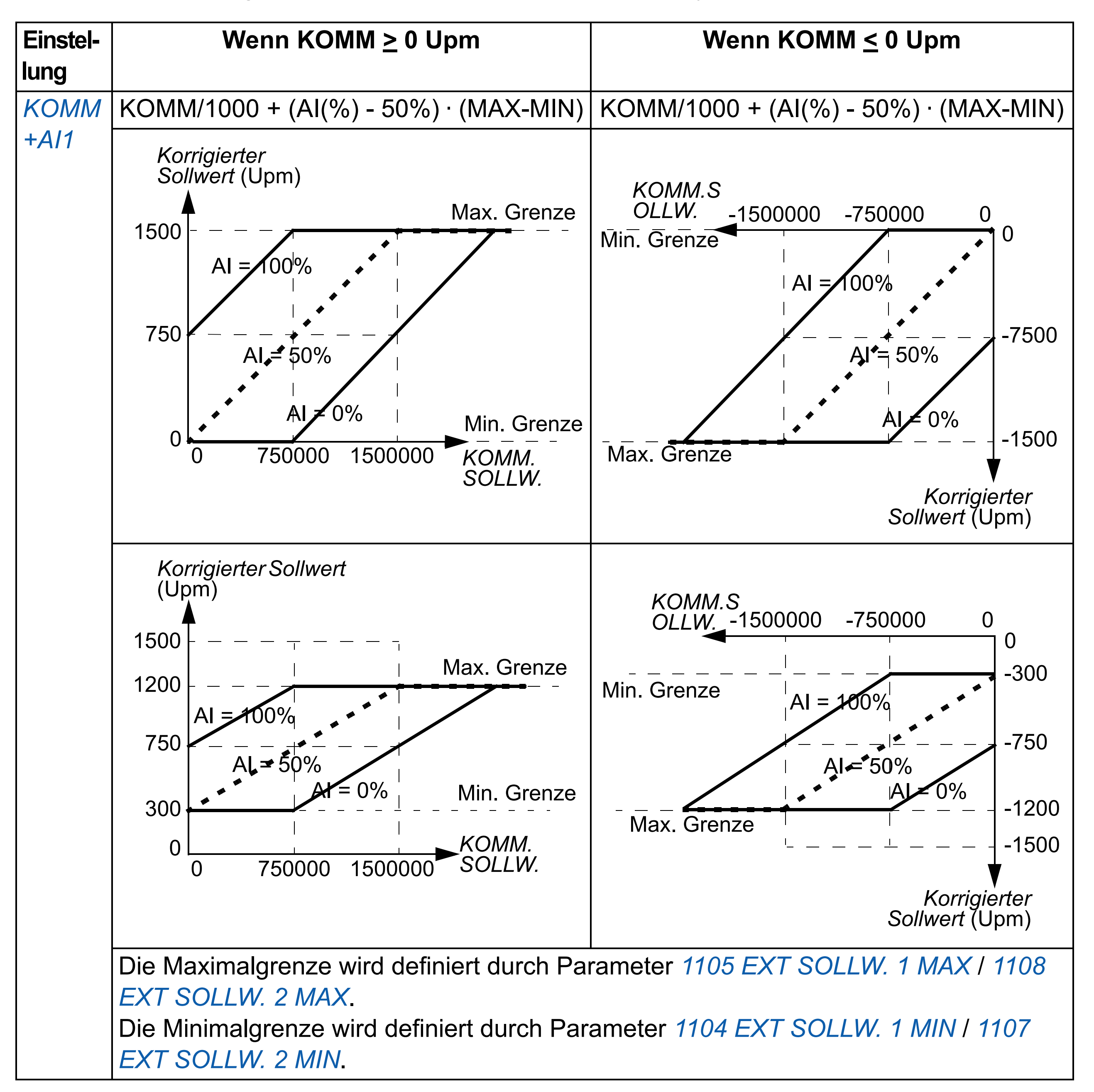
Angaben zum Inhalt von Steuer- und Statuswort beim DCU-Profil siehe Abschnitt *DCU-Kommunikationsprofil* auf Seite *342*.

Feldbus-Sollwerte

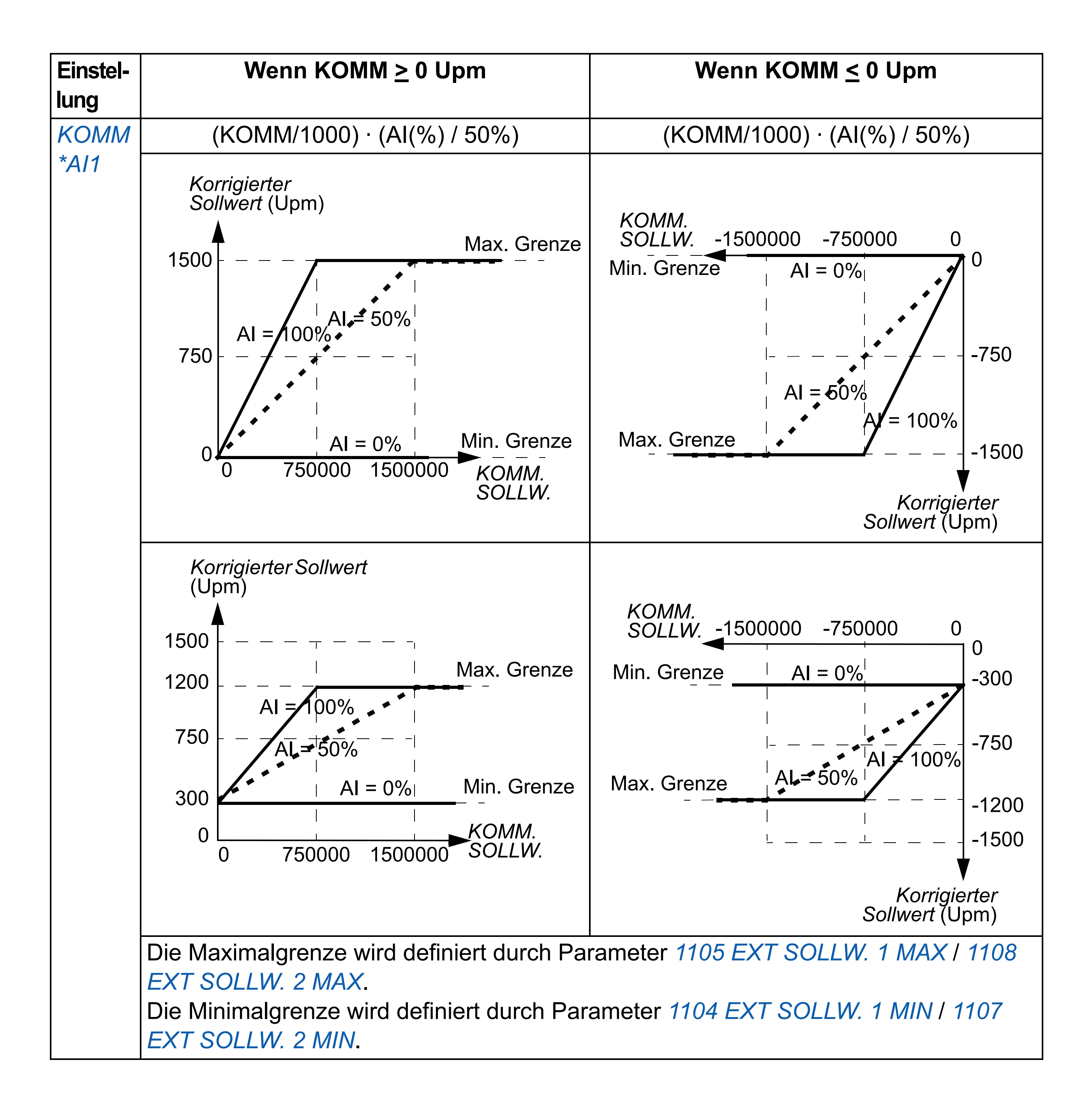
Sollwert-Auswahl und Korrektur

Ein Feldbus-Sollwert (KOMM bei der Signalauswahl) wird durch Einstellung eines Sollwert-Auswahl-Parameters – *1103 AUSW.EXT SOLLW 1* oder *1106 AUSW.EXT SOLLW 2* – auf *KOMM*, *KOMM+AI1* oder *KOMM*AI1* aktiviert. Wennn Parameter *1103* oder *1106* auf *KOMM* eingestellt, wird der Feldbus-Sollwert unverändert weiterverarbeitet. Wenn Parameter *1103* oder *1106* auf *KOMM+AI1* oder *KOMM*AI1* eingestellt werden, wird der Feldbus-Sollwert korrigiert um den Wert von Analogeingang AI1, wie in den Beispielen für das DCU-Profil gezeigt, verwendet.

Beim DCU-Profil können die Feldbus-Sollwerttypen Hz, Upm oder Prozent verwendet werden. In den folgenden Beispielen wird der Sollwerttyp Upm verwendet.



Einstel-lung	Wenn KOMM ≥ 0 Upm	Wenn KOMM ≤ 0 Upm
KOMM +AI1	KOMM/1000 + (AI(%) - 50%) · (MAX-MIN)	KOMM/1000 + (AI(%) - 50%) · (MAX-MIN)
	Die Maximalgrenze wird definiert durch Parameter *1105 EXT SOLLW. 1 MAX* / *1108 EXT SOLLW. 2 MAX*. Die Minimalgrenze wird definiert durch Parameter *1104 EXT SOLLW. 1 MIN* / *1107 EXT SOLLW. 2 MIN*.	



Einstel-lung	Wenn KOMM ≥ 0 Upm	Wenn KOMM ≤ 0 Upm
*KOMM *AI1*	(KOMM/1000) · (AI(%) / 50%)	(KOMM/1000) · (AI(%) / 50%)
	Die Maximalgrenze wird definiert durch Parameter *1105 EXT SOLLW. 1 MAX* / *1108 EXT SOLLW. 2 MAX*. Die Minimalgrenze wird definiert durch Parameter *1104 EXT SOLLW. 1 MIN* / *1107 EXT SOLLW. 2 MIN*.	

Feldbus-Sollwert Skalierung

Feldbus-Sollwerte SOLLW1 und SOLLW2 werden beim DCU-Profil skaliert, wie in der folgenden Tabelle dargestellt ist.

Hinweis: Jede Korrektur des Sollwerts (siehe Abschnitt *Sollwert-Auswahl und Korrektur* auf Seite *354*) wird vor der Skalierung durchgeführt.

Sollwert	Bereich	Sollwert-Typ	Skalierung	Erläuterungen
SOLLW1	-214783648 … +214783647	Drehzahl oder Frequenz	1000 = 1 Upm / 1 Hz	Endgültiger Sollwert begrenzt durch *1104*/*1105*. Motor-Istdrehzahl begrenzt durch *2001*/*2002* (Drehzahl) oder *2007*/*2008* (Frequenz).
REF2	-214783648 … +214783647	Drehzahl oder Frequenz	1000 = 1%	Endgültiger Sollwert begrenzt durch *1107*/*1108*. Motor-Istdrehzahl begrenzt durch *2001*/*2002* (Drehzahl) oder *2007*/*2008* (Frequenz).
		Drehmoment	1000 = 1%	Endgültiger Sollwert begrenzt durch *2015*/*2017* (Moment 1) oder *2016*/*2018* (Moment 2).
		PID-Sollwert	1000 = 1%	Endgültiger Sollwert begrenzt durch *4012*/*4013* (PID-Satz 1) oder *4112*/*4113* (PID-Satz 2).

Hinweis: Die Einstellungen der Parameter *1104 EXT SOLLW. 1 MIN* und *1107 EXT SOLLW. 2 MIN* haben keine Auswirkung auf die Sollwert-Skalierung.

Sollwert-Verarbeitung

Die Sollwertverarbeitung ist für das ABB-Drives-Profil (intergrierter Feldbus) und das DCU-Profil identisch. Siehe Abschnitt *Sollwert-Verarbeitung* auf Seite *332*.

Istwert-Skalierung

Die Skalierung der Integerwerte, die als Istwerte an den Feldbus-Master gesendet werden, ist abhängig von der Funktion/Auflösung des gewählten Antriebsparameters. Siehe Kapitel *Istwertsignale und Parameter* auf Seite *187*.



Störungsanzeige

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie das Rücksetzen/Quittieren von Störungen erfolgt und das Störungsprotokoll aufgerufen wird. In diesem Kapitel sind außerdem alle Warn- und Störmeldungen einschließlich der möglichen Ursachen und Korrekturmaßnahmen aufgelistet.

Sicherheit

WARNUNG! Installations- und Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden! Lesen Sie die Sicherheitsvorschriften in Kapitel *Sicherheitshinweise* auf Seite *17* dieses Handbuchs, bevor Sie am Frequenzumrichter arbeiten.

Anzeige von Warn- und Störmeldungen

Eine Störung wird mit einer roten LED angezeigt. Siehe Abschnitt *LEDs* auf Seite *378*.

Eine Warn- oder Störungsmeldung auf dem Bedienfeld zeigt eine Störung des normalen Frequenzumrichter-Status an. Mit den Information in diesem Kapitel können die Ursachen der meisten Warn- und Störungsmeldungen identifiziert und korrigiert werden. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an Ihre ABB-Vertretung.

Der vierstellige Zahlencode in Klammern hinter der Meldung gilt für die Feldbus-Kommunikation. Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus - EFB* auf Seite *321* und *Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter* auf Seite *347*.

Rücksetzungen

Der Frequenzumrichter kann entweder durch Drücken der Taste RESET EXIT (Basis-Bedienpanel) oder der Taste RESET (Komfort-Bedienpanel), über Digitaleingang oder Feldbus oder durch kurzes Abschalten der Spannungsversorgung zurückgesetzt werden.
Die Quelle für die Störungsrücksetzung wird mit Parameter *1604 FEHL QUIT AUSW* gewählt. Wenn die Störung beseitigt ist, kann der Motor wieder gestartet werden.

Störungsspeicher

Wenn eine Störung auftritt, wird sie im Störungsspeicher abgelegt. Die letzten Störungen und Warnungen werden zusammen mit dem Zeitstempel gespeichert.

Parameter *0401 LETZTER FEHLER*, *0412 2. LETZTER FEHLER* und *0413 3. LETZTER FEHLER* speichern die jüngsten Störungen. In den Parametern *0404*...*0409* werden die Betriebsdaten zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung gespeichert. Das Komfort-Bedienpanel bietet zusätzliche Informationen über den Störungsspeicher. Weitere Informationen siehe Abschnitt *Störspeicher-Modus* auf Seite *108*.

Warnmeldungen des Frequenzumrichters

CODE	WARNUNG	URSACHE	ABHILFE
2001	ÜBERSTROM *0308* Bit 0 (programmierbare Störungsfunktion *1610*)	Regelung der Ausgangsstrom-Begrenzung ist aktiviert.	Prüfung der Motorbelastung. Prüfung der Beschleunigungszeit (*2202* und *2205*). Motor und Motorkabel überprüfen (einschließlich Phasen). Prüfung der Umgebungsbedingungen. Die Lastkapazität nimmt ab, wenn am Installationsort die Umgebungstemperatur 40 °C übersteigt. Siehe Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *383*.
2002	ÜBERSPANNUNG *0308* Bit 1 (programmierbare Störungsfunktion *1610*)	DC-Überspannungs-regelung ist aktiviert.	Prüfung der Verzögerungszeit (*2203* und *2206*). Prüfung des Netzanschlusses auf statische oder transiente Überspannung.
2003	UNDERSPANNUNG *0308* Bit 2 (programmierbare Störungsfunktion *1610*)	DC-Unterspannungs-regelung ist aktiviert.	Prüfung der Spannungsversorgung.
2004	DREHRICHTUNGS WECHSEL GESPERRT *0308* Bit 3	Drehrichtungswechsel ist nicht zulässig.	Einstellungen des Parameters *1003 DREHRICHTUNG* prüfen.
2005	E/A-KOMM *0308* Bit 4 (programmierbare Störungsfunktion *3018*, *3019*)	Unterbrechung der Feldbus-Kommunikation	Status der Feldbus-Kommunikation prüfen. Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus - EFB* auf Seite *321*, Kapitel *Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter* auf Seite *347* oder Handbuch des entsprechenden Feldbus-Adapters. Prüfung der Parametereinstellungen der Störungsfunktionen. Anschlüsse prüfen. Prüfen, ob der Master kommunizieren kann.
2006	AI1 FEHLT *0308* Bit 5 (programmierbare Störungsfunktion *3001*, *3021*)	Signal von Analogeingang AI1 ist unter den mit Parameter *3021 AI1 FEHLER GRENZ* eingestellten Grenzwert gefallen.	Prüfung der Parametereinstellungen der Störungsfunktionen. Prüfung auf ausreichende analoge Steuersignalpegel. Anschlüsse prüfen.

CODE	WARNUNG	URSACHE	ABHILFE
2007	AI2 FEHLT *0308* Bit 6 (programmierbare Störungsfunktion *3001*, *3022*)	Signal von Analogeingang AI2 ist unter den mit Parameter *3022 AI2 FEHLER GRENZ* eingestellten Grenzwert gefallen.	Prüfung der Parametereinstellungen der Störungsfunktionen. Prüfung auf ausreichende analoge Steuersignalpegel. Anschlüsse prüfen.
2008	PANEL KOMM *0308* Bit 7 (programmierbare Störungsfunktion *3002*)	Ein Bedienpanel, das als aktiver Steuerplatz für den Frequenzumrichter gewählt wurde, kommuniziert nicht mehr mit dem Frequenzumrichter.	Bedienpanel-Anschluss prüfen. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen. Steuertafel-Stecker prüfen. Steuertafel in der Halterung austauschen. Wenn der Frequenzumrichter ferngesteuert wird (REM) und so eingestellt ist, dass er Start-/Stop-, Drehrichtungs- oder Sollwert-Eingaben vom Bedienpanel erhalten kann: Einstellungen in den Gruppen *10 START/STOP/ DREHR* und *11 SOLLWERT-AUSWAHL* prüfen.
2009	ACS ÜBERTEMPE-RATUR *0308* Bit 8	Die IGBT-Temperatur des Frequenzumrich-ters ist zu hoch. Warn-grenzwert ist 120 °C.	Prüfung der Umgebungsbedingungen. Siehe auch Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *383*. Ausreichende Luftmenge und Lüfter-betrieb prüfen. Motorleistung mit der Leistung des Frequenzumrichters vergleichen.
2010	MOTOR ÜBER-TEMPERATUR *0308* Bit 9 (programmierbare Störungsfunktion *3005*…*3009* / *3503*)	Die Motortemperatur ist wegen einer zu hohen Last, unzurei-chender Motorleistung, zu geringer Kühlung oder falscher Inbe-triebnahmedaten zu hoch (oder scheint zu hoch zu sein).	Nenndaten, Last und Kühlung des Motors überprüfen. Inbetriebnahmedaten überprüfen. Parametereinstellungen der Störungs-funktion prüfen.
		Die gemessene Motor-temperatur hat den durch Parameter *3503 ALARMGRENZE* fest-gelegten Grenzwert überschritten.	Einstellwert der Warngrenze prüfen. Prüfen, ob die tatsächliche Anzahl der Sensoren mit dem Einstellwert von Parameter *3501 SENSOR TYP* über-einstimmt. Den Motor abkühlen lassen. Ord-nungsgemäße Motor-Kühlung sicher-stellen: Prüfung des Lüfters, Sauberkeit der Kühlkörper, usw.
2011	UNTERLAST *0308* Bit 10 (programmierbare Störungsfunktion *3013*…*3015*)	Die Motorlast ist z. B. wegen des Öffnungsmechanis-mus in der Arbeitsmaschine zu niedrig.	Arbeitsmaschine auf eine Störung überprüfen. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen. Motorleistung mit der Leistung des Frequenzumrichters vergleichen.

CODE	WARNUNG	URSACHE	ABHILFE
2012	MOTOR BLOCKIERT *0308* Bit 11 (programmierbare Störungsfunktion *3010*…*3012*)	Der Motor läuft wegen einer zu hohen Last oder unzureichender Motorleistung im Blockierbereich.	Prüfen: Motorbelastung und Frequenzumrichter-Nenndaten. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen.
2013 1)	AUTOM. RESET *0308* Bit 12	Automatische Rücksetzung von Warnungen	Einstellungen in Parametergruppe *31 AUTOM.RÜCKSETZEN* überprüfen.
2018 1)	PID SCHLAF AKTIV *0309* Bit 1	Die Schlaf-Funktion hat in den Schlaf-Modus gewechselt.	Siehe Parametergruppen *40 PROZESS PID 1*… *41 PROZESS PID 2*.
2019	ID-LAUF *0309* Bit 2	Die Motoridentifizierung läuft gerade.	Diese Warnmeldung ist normaler Bestandteil der Inbetriebnahme. Warten bis der Frequenzumrichter anzeigt, dass die Motoridentifizierung abgeschlossen ist.
2021	START FREIGABE 1 FEHLT *0309* Bit 4	Kein Signal Startfreigabe 1 empfangen	Einstellungen des Parameters *1608 START FREIGABE 1* prüfen. Digitaleingangsanschlüsse prüfen. Prüfung der Feldbus-Kommunikationseinstellungen.
2022	START FREIGABE 2 FEHLT *0309* Bit 5	Kein Signal Startfreigabe 2 empfangen	Einstellungen des Parameters *1609 START FREIGABE 2* prüfen. Digitaleingangsanschlüsse prüfen. Prüfung der Feldbus-Kommunikationseinstellungen.
2023	NOTHALT *0309* Bit 6	Der Frequenzumrichter hat einen Not-Aus-Befehl empfangen und stoppt den Antrieb in der Rampenzeit gemäß Parametereinstellung *2208 NOTHALT RAMPZEIT*.	Prüfen, ob eine Fortsetzung des Betriebs sicher möglich ist. Den Not-Aus-Schalter in die normal Position zurückstellen.
2024	ENCODERFEHLER *0309* Bit 7 (programmierbare Störungsfunktion *5003*)	Kommunikationsstörung zwischen Impulsgeber und Impulsgeber-Schnittstellenmodul oder zwischen Modul und Frequenzumrichter.	Den Impulsgeber und seine Verdrahtung, das Modul und seine Verdrahtung und die Einstellungen der Parametergruppe *50 GEBER* prüfen.
2025	ERSTER START *0309* Bit 8	Die Motor-ID-Magnetisierung ist aktiviert. Diese Warnmeldung ist normaler Bestandteil der Inbetriebnahme.	Warten bis der Frequenzumrichter anzeigt, dass die Motoridentifizierung abgeschlossen ist.

CODE	WARNUNG	URSACHE	ABHILFE
2026	EINGANGSPHA-SEN AUSFALL *0309* Bit 9 (programmierbare Störungsfunktion *3016*)	Die DC-Zwischenkreisspannung schwankt wegen einer ausgefallenen Eingangsphase oder einer geschmolzenen Sicherung. Die Warnung wird erzeugt, wenn die DC-Spannungsschwankungen 14% der DC-Nennspannung übersteigen.	Prüfung der Netzanschluss-Sicherungen. Asymmetrie des Einspeisenetzes prüfen. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen.
2029	MOTOR BACK EMF *0309* Bit 12	Permanentmagnetmotor dreht, Startmodus 2 (*DC-MAGNETIS*) mit Parameter *2101 START FUNKTION* ausgewählt und Betrieb angefordert. Der Frequenzumrichter warnt, dass der drehende Motor mit Gleichstrom nicht magnetisiert werden kann.	Wenn der Start auf einen drehenden Motor erforderlich ist, Startmodus 1 (*AUTOMATIK*) mit Parameter *2101 START FUNKTION* auswählen. Andernfalls startet der Frequenzumrichter, wenn der Motor gestoppt hat.
2035	SAFE TORQUE OFF *0309* Bit 13	STO (Sicher abgeschaltetes Drehmoment) angefordert und arbeitet einwandfrei. Parameter *3025 STO OPERATION* ist so eingestellt, dass eine entsprechende Reaktion auf die Warnung erfolgt.	Wenn dies nicht die erwartete Reaktion auf die Unterbrechung des Sicherheitsstromkreises war, die Verdrahtung des an den STO-Klemmen X1C angeschlossenen Sicherheitsstromkreises prüfen. Wenn eine andere Reaktion erforderlich ist, den Wert von Parameter *3025 STO OPERATION* ändern. **Hinweis:** Das Startsignal muss zurückgesetzt werden (Umschaltung auf 0), wenn während des Betriebs des Frequenzumrichters die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (STO) verwendet wurde.

[1)] Auch wenn der Relaisausgang für die Anzeige von Warn-Bedingungen konfiguriert ist (z.B. Parameter *1401 RELAISAUSG 1* = 5 (*ALARM*) oder 16 (*FEHLER/ ALARM*)), wird diese Warnung nicht über einen Relaisausgang ausgegeben.

Warnmeldungen vom Basis-Bedienpanel

Das Basis-Bedienpanel zeigt Warnmeldungen mit einem Code an, A5xxx.

WARNCODE	URSACHE	ABHILFE
5001	Der Frequenzumrichter antwortet nicht.	Bedienpanel-Anschluss prüfen.
5002	Kommunikationsprofil nicht kompatibel	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5010	Die Parameter-Backup-Datei ist beschädigt.	Erneut Parameter-Upload versuchen. Erneut Parameter-Download versuchen.
5011	Der Frequenzumrichter wird von einer anderen Quelle gesteuert.	Steuerung des Frequenzumrichters auf lokale Steuerung umstellen.
5012	Wechsel der Drehrichtung ist gesperrt.	Wechsel der Drehrichtung freigeben. Siehe Parameter *1003 DREHRICHTUNG*.
5013	Bedienpanelbetrieb ist gesperrt, da die Startsperre aktiviert ist.	Start über Bedienpanel ist nicht möglich. Not-Aus-Befehl zurücksetzen oder 3-Leiter-Stoppefehl vor dem Start des Bedienpanels zurücknehmen. Siehe Abschnitt *Makro 3-Draht* auf Seite *121* und Parameter *1001 EXT1 BEFEHLE*, *1002 EXT2 BEFEHLE* und *2109 NOTHALT AUSWAHL*.
5014	Bedienpanelbetrieb nicht möglich, da eine aktive Störung ansteht.	Störung zurücksetzen und erneut versuchen.
5015	Bedienpanelbetrieb ist nicht möglich, da der Lokal-Modus gesperrt ist.	Lokal gesperrt deaktivieren und erneut versuchen. Siehe Parameter *1606 LOKAL GESPERRT*.
5018	Standardeinstellwert des Parameters wird nicht gefunden.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5019	Schreiben von Parameterwerten ungleich Null ist nicht möglich.	Nur Rücksetzung von Parametern zulässig.
5020	Parameter oder Parametergruppe existiert nicht oder Parameterwert ist inkonsistent.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5021	Parameter oder Parametergruppe ist verborgen.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5022	Parameter ist schreibgeschützt.	Parameterwert kann nur gelesen und nicht geändert werden.
5023	Parameteränderung ist nicht zulässig, wenn der Frequenzumrichter läuft.	Den Frequenzumrichter stoppen und dann den Parameterwert ändern.
5024	Der Frequenzumrichter führt gerade eine Aufgabe aus.	Warten bis die Aufgabe abgeschlossen ist.
5025	Software-Upload oder Download läuft gerade.	Warten, bis das Upload/Download beendet ist.

WARNCODE	URSACHE	ABHILFE
5026	Der Wert ist am oder unter dem Mindestgrenzwert.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5027	Wert ist am oder über dem maximalen Grenzwert.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5028	Ungültiger Wert	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5029	Speicher ist nicht bereit.	Erneut versuchen.
5030	Ungültige Abfrage	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5031	Frequenzumrichter ist nicht betriebsbereit, z.B. wegen zu niedriger DC-Spannung.	Prüfung der Spannungsversorgung.
5032	Parameter-Fehler	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5040	Parameter-Download-Fehler. Der ausgewählte Parametersatz ist nicht in der aktuellen Parameter-Backup-Datei.	Upload vor dem Download ausführen.
5041	Parameter-Backup-Datei passt nicht in den Speicher.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5042	Parameter-Download-Fehler. Der ausgewählte Parametersatz ist nicht in der aktuellen Parameter-Backup-Datei.	Upload vor dem Download ausführen.
5043	Keine Startsperre	
5044	Fehler beim Zurückspeichern der Parameter-Backup-Datei	Prüfen, ob die Datei mit dem Frequenzumrichter kompatibel ist.
5050	Parameter-Upload abgebrochen	Erneut Parameter-Upload versuchen.
5051	Dateifehler	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5052	Parameter-Upload ist fehlgeschlagen.	Erneut Parameter-Upload versuchen.
5060	Parameter-Download abgebrochen	Erneut Parameter-Download versuchen.
5062	Parameter-Download ist fehlgeschlagen.	Erneut Parameter-Download versuchen.
5070	Schreibfehler im Bedienpanel-Backup-Speicher	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5071	Lesefehler im Bedienpanel-Backup-Speicher	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5080	Operation ist nicht zulässig, da sich der Frequenzumrichter nicht im lokalen Steuermodus befindet.	Umschalten auf lokale Steuerung.

WARNCODE	URSACHE	ABHILFE
5081	Operation ist nicht zulässig, da eine aktive Störung ansteht.	Störungsursache feststellen und Störung zurücksetzen
5083	Operation ist nicht zulässig, weil das Parameterschloss den Zugriff sperrt.	Einstellung des Parameters *1602 PARAMETERSCHLOSS* prüfen.
5084	Operation ist nicht zulässig, weil der Frequenzumrichter gerade eine Aufgabe ausführt.	Warten, bis die Aufgabe abgeschlossen ist, und erneut versuchen.
5085	Parameter-Download von einem Quell- in einen Ziel-Frequenzumrichter ist fehlgeschlagen.	Prüfen, dass die Typen des Quell- und Ziel-Frequenzumrichters gleich sind, d.h. ACS355. Siehe Typenschild des Frequenzumrichters.
5086	Parameter-Download von einem Quell- in einen Ziel-Frequenzumrichter ist fehlgeschlagen.	Prüfen, dass die Typenschlüssel des Quell- und Ziel-Frequenzumrichters gleich sind. Siehe Typenschilder der Frequenzumrichter.
5087	Parameter-Download von einem Quell- in einen Ziel-Frequenzumrichter ist fehlgeschlagen, weil die Parametersätze nicht kompatibel sind.	Prüfen, dass die Daten des Quell- und Ziel-Frequenzumrichters gleich sind. Siehe Parameter in Gruppe *33 INFORMATIONEN*.
5088	Die Operation ist wegen Memory-Fehler des Frequenzumrichters fehlgeschlagen.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5089	Download ist wegen CRC-Fehler fehlgeschlagen.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5090	Download ist wegen Fehlers bei der Datenverarbeitung fehlgeschlagen.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5091	Operation ist wegen Parameter-Fehler nicht ausgeführt worden.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5092	Parameter-Download von einem Quell- in einen Ziel-Frequenzumrichter ist fehlgeschlagen, weil die Parametersätze nicht kompatibel sind.	Prüfen, dass die Daten des Quell- und Ziel-Frequenzumrichters gleich sind. Siehe Parameter in Gruppe *33 INFORMATIONEN*.

Von dem Frequenzumrichter erzeugte Störungsmeldungen

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0001	ÜBERSTROM (2310) *0305* Bit 0	Der Ausgangsstrom hat den Auslösepegel überschritten.	Prüfung der Motorbelastung. Prüfung der Beschleunigungszeit (*2202* und *2205*). Motor und Motorkabel überprüfen (einschließlich Phasen). Prüfung der Umgebungsbedingungen. Die Lastkapazität nimmt ab, wenn am Installationsort die Umgebungstemperatur 40 °C übersteigt. Siehe Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *383*.
0002	DC ÜBERSPG (3210) *0305* Bit 1	DC-Zwischenkreisspannung zu hoch. Die Abschaltgrenze für die DC-Überspannung beträgt 420 V für 200 V Frequenzumrichter und 840 V für 400 V Frequenzumrichter.	Prüfen, ob der Überspannungsregler eingeschaltet ist (Parameter *2005 ÜBERSP REGLER*). Prüfung des Netzanschlusses auf statische oder transiente Überspannung. Prüfung des Brems-Choppers und Widerstands (falls verwendet). Die DC-Überspannungsregelung muss deaktiviert bei Verwendung eines Brems-Choppers und Widerstands deaktiviert werden. Prüfung der Verzögerungszeit (*2203*, *2206*). Nachrüsten des Frequenzumrichters mit Brems-Chopper und Bremswiderstand.
0003	ACS ÜBERTEMP (4210) *0305* Bit 2	Die IGBT-Temperatur des Frequenzumrichters ist zu hoch. Abschaltgrenzwert ist 135 °C.	Prüfung der Umgebungsbedingungen. Siehe auch Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *383*. Ausreichende Luftmenge und Lüfterbetrieb prüfen. Motorleistung mit der Leistung des Frequenzumrichters vergleichen.
0004	KURZSCHLUSS (2340) *0305* Bit 3	Kurzschluss in Motorkabel(n) oder Motor	Motor und Motorkabel prüfen.
0006	DC UNTERSPG (3220) *0305* Bit 5	Die Zwischenkreisgleichspannung ist auf Grund der fehlenden Eingangsspannungsphase, einer geschmolzenen Sicherung, einer internen Störung in der Gleichrichterbrücke oder eines zu niedrigen Eingangsstroms zu gering.	Prüfen, ob der Unterspannungsregler eingeschaltet ist (Parameter *2006 UNTERSP REGLER*). Prüfung der Spannungsversorgung und Sicherungen.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0007	AI1 UNTERBR (8110) *0305* Bit 6 (programmierbare Störungsfunktion *3001*, *3021*)	Signal von Analogeingang AI1 ist unter den mit Parameter *3021 AI1 FEHLER GRENZ* eingestellten Grenzwert gefallen.	Prüfung der Parametereinstellungen der Störungsfunktionen. Prüfung auf ausreichende analoge Steuersignalpegel. Anschlüsse prüfen.
0008	AI2 UNTERBR (8110) *0305* Bit 7 (programmierbare Störungsfunktion *3001*, *3022*)	Signal von Analogeingang AI2 ist unter den mit Parameter *3022 AI2 FEHLER GRENZ* eingestellten Grenzwert gefallen.	Prüfung der Parametereinstellungen der Störungsfunktionen. Prüfung auf ausreichende analoge Steuersignalpegel. Anschlüsse prüfen.
0009	MOTOR TEMP (4310) *0305* Bit 8 (programmierbare Störungsfunktion *3005*…*3009* / *3504*)	Die Motortemperatur ist wegen einer zu hohen Last, unzureichender Motorleistung, zu geringer Kühlung oder falscher Inbetriebnahmedaten zu hoch (oder scheint zu hoch zu sein).	Nenndaten, Last und Kühlung des Motors überprüfen. Inbetriebnahmedaten überprüfen. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen.
		Die gemessene Motortemperatur hat den durch Parameter *3504 FEHLER-GRENZE* festgelegten Grenzwert überschritten.	Wert des Störgrenzwerts überprüfen. Prüfen, ob die tatsächliche Anzahl der Sensoren mit dem Einstellwert von Parameter *3501 SENSOR TYP* übereinstimmt. Den Motor abkühlen lassen. Ordnungsgemäße Motor-Kühlung sicherstellen: Prüfung des Lüfters, Sauberkeit der Kühlkörper, usw.
0010	PANEL KOMM (5300) *0305* Bit 9 (programmierbare Störungsfunktion *3002*)	Ein Bedienpanel, das als aktiver Steuerplatz für den Frequenz-umrichter gewählt wurde, kommuniziert nicht mehr mit dem Frequenzumrichter.	Bedienpanel-Anschluss prüfen. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen. Steuertafel-Stecker prüfen. Steuertafel in der Halterung austauschen. Wenn der Frequenzumrichter ferngesteuert wird (REM) und so eingestellt ist, dass er Start-/Stop-, Drehrichtungs- oder Sollwert-Eingaben vom Bedienpanel erhalten kann: Einstellungen in den Gruppen *10 START/STOP/ DREHR* und *11 SOLLWERT-AUSWAHL* prüfen.
0011	ID LAUF FEHL (FF84) *0305* Bit 10	Motor ID-Lauf wurde nicht erfolgreich abgeschlossen.	Motoranschluss prüfen. Inbetriebnahmedaten prüfen (Gruppe *99 DATEN*). Maximaldrehzahl prüfen (Parameter *2002*). Sie muss mindestens 80 % der Motor-Nenndrehzahl (Parameter *9908*) betragen. Sicherstellen, dass der ID-Lauf entsprechend der Anweisungen in Abschnitt *Ausführen des ID-Laufs* auf Seite *75* durchgeführt wurde.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0012	MOTOR BLOCK (7121) *0305* Bit 11 (programmierbare Störungsfunktion *3010*…*3012*)	Der Motor läuft wegen einer zu hohen Last oder unzureichender Motorleistung im Blockierbereich.	Prüfen: Motorbelastung und Frequenzumrichter-Nenndaten. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen.
0014	EXT FEHLER 1 (9000) *0305* Bit 13 (programmierbare Störungsfunktion *3003*)	Externe Störung 1	Externe Geräte auf Störungen prüfen. Einstellung des Parameters *3003 EXT FEHLER 1* prüfen.
0015	EXT FEHLER 2 (9001) *0305* Bit 14 (programmierbare Störungsfunktion *3004*)	Externe Störung 2	Externe Geräte auf Störungen prüfen. Einstellung des Parameters *3004 EXT FEHLER 2* prüfen.
0016	ERDSCHLUSS (2330) *0305* Bit 15 (programmierbare Störungsfunktion *3017*)	Der Frequenzumrichter hat einen Erdschluss im Motor oder Motorkabel erkannt.	Motor prüfen. Motorkabel prüfen. Länge des Motorkabels darf die maximale Länge nicht überschreiten. Siehe Abschnitt *Technische Daten - Motoranschluss* auf Seite *391*. **Hinweis:** Die Deaktivierung die Erdschluss-Überwachung (Massefehler) kann eine Beschädigung des Frequenzumrichters zur Folge haben.
0017	UNTERLAST (FF6A) *0306* Bit 0 (programmierbare Störungsfunktion *3013*…*3015*)	Die Motorlast ist z. B. wegen des Öffnungs-mechanismus in der Arbeitsmaschine zu niedrig.	Arbeitsmaschine auf eine Störung überprüfen. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen. Motorleistung mit der Leistung des Frequenzumrichters vergleichen.
0018	THERM FEHL (5210) *0306* Bit 1	Frequenzumrichter interne Störung. Der zur Messung der Frequenzumrichter-Innentemperatur verwendete Thermistor ist geöffnet oder hat einen Kurzschluss.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
0021	CURR MEAS (2211) *0306* Bit 4	Frequenzumrichter interne Störung. Strommessergebnisse außerhalb des Messbereichs.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0022	NETZ PHASE (3130) *0306* Bit 5 (programmierbare Störungsfunktion *3016*)	Die DC-Zwischenkreis-spannung schwankt wegen einer ausgefallenen Eingangsphase oder einer geschmolzenen Sicherung. Die Auslösung erfolgt, wenn die DC-Spannungs-schwankungen 14% der DC-Nennspannung über-steigen.	Prüfung der Netzanschluss-Sicherungen. Asymmetrie des Einspeisenetzes prüfen. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen.
0023	I. GEBER FEHL (7301) *0306* Bit 6 (programmierbare Störungsfunktion *5003*)	Kommunikationsstörung zwischen Impulsgeber und Impulsgeber-Schnittstellenmodul oder zwischen Modul und Frequenzumrichter.	Den Impulsgeber und seine Verdrahtung, das Modul und seine Verdrahtung und die Einstellungen der Parametergruppe *50 GEBER* prüfen.
0024	ÜBERDREHZAHL (7310) *0306* Bit 7	Die Motordrehzahl liegt wegen einer falschen Einstellung der Minimal-/Maximaldrehzahl, eines unzureichenden Bremsmoments oder durch Änderung der Last bei Verwendung des Drehmomentsollwerts über der zulässigen Höchstdrehzahl. Die Grenzwerte für den Betriebsbereich werden mit Hilfe der Parameter *2001 MINIMAL DREH-ZAHL* und *2002 MAXIMAL DREHZAHL* (bei Vektorregelung) oder *2007 MINIMUM FREQ* und *2008 MAXIMUM FREQ* (bei Skalarrege-lung) eingestellt.	Minimale und maximale Frequenzeinstellungen überprüfen. Prüfen, ob das geeignete Motorbremsmoment eingestellt ist. Die Anwendbarkeit der Drehmomentregelung prüfen. Die Notwendigkeit eines Brems-Choppers und Widerstands/Widerstände prüfen.
0027	CONFIG FILE (630F) *0306* Bit 10	Interner Konfigurationsda-teifehler	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
0028	SERIAL 1 ERR (7510) *0306* Bit 11 (programmierbare Störungsfunktion *3018*, *3019*)	Unterbrechung der Feldbus-Kommunikation	Status der Feldbus-Kommunikation prüfen. Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus - EFB* auf Seite *321*, Kapitel *Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter* auf Seite *347* oder Handbuch des entsprechenden Feldbus-Adapters. Prüfung der Parametereinstellungen der Störungsfunktionen. Anschlüsse prüfen. Prüfen, ob der Master kommunizieren kann.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0029	EFB CON FILE (6306) *0306* Bit 12	Konfigurationsdatei Lesefehler.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
0030	FORCE TRIP (FF90) *0306* Bit 13	Abschaltbefehl vom Feldbus empfangen	Siehe Handbuch des Kommunikationsmoduls.
0034	MOTORPHASE (FF56) *0306* Bit 14	Störung im Motorstromkreis wegen fehlender Motorphase oder gestörtem Motor-Thermistorrelais (Verwendung bei der Motortemperaturmessung).	Motor und Motorkabel prüfen. Motor-Thermistorrelais prüfen (falls verwendet).
0035	AUSG KABEL (FF95) *0306* Bit 15 (programmierbare Störungsfunktion *3023*)	Fehlerhafter Netzanschluss und Motorkabelanschluss (d.h. das Netzkabel ist an die Motoranschlussklemmen des Frequenzumrichters angeschlossen). Die Störungsmeldung kann irrtümlich angezeigt werden bei defektem Frequenzumrichter oder einem geerdeten Dreieck-Einspeisesystem und hoher Kapazität der Motorkabel.	Netzanschlüsse prüfen.
0036	INCOMPATIBLE SW (630F) *0307* Bit 3	Geladene Software ist nicht kompatibel.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
0037	CB ÜBERTEMPE-RATUR (4110) *0305* Bit 12	Die Regelungskarte des Frequenzumrichters ist zu heiß. Abschaltgrenzwert ist 95 °C.	Prüfen, ob die Umgebungstemperatur zu hoch ist. Prüfen, ob der Lüfter ausgefallen ist. Prüfen, ob der Luftstrom behindert wird. Bemessung und Kühlung des Schaltschranks prüfen.
0044	SAFE TORQUE OFF (FFA0) *0307* Bit 4	STO (Sicher abgeschaltetes Drehmoment) angefordert und arbeitet einwandfrei. Parameter *3025 STO OPERATION* ist so eingestellt, dass eine entsprechende Reaktion auf die Störung erfolgt.	Wenn dies nicht die erwartete Reaktion auf die Unterbrechung des Sicherheitsstromkreises war, die Verdrahtung des an den STO-Klemmen X1C angeschlossenen Sicherheitsstromkreises prüfen. Wenn eine andere Reaktion erforderlich ist, den Wert von Parameter *3025 STO OPERATION* ändern. Störung vor dem Start zurücksetzen.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0045	STO1 LOST (FFA1) *0307* Bit 5	Eingangskanal 1 der STO-Funktion (Safe torque off = Sicher abgeschaltetes Drehmoment) hat nicht deaktiviert, Kanal 2 hat jedoch deaktiviert. Die Öffnungskontakte an Kanal 1 sind eventuell beschädigt oder es liegt ein Kurzschluss vor.	Verdrahtung des STO-Stromkreises und Öffnung der Kontakte im STO-Stromkreis prüfen.
0046	STO2 LOST (FFA2) *0307* Bit 6	Eingangskanal 2 der STO-Funktion (Safe torque off = Sicher abgeschaltetes Drehmoment) hat nicht deaktiviert, Kanal 1 hat jedoch deaktiviert. Die Öffnungskontakte an Kanal 2 sind eventuell beschädigt oder es liegt ein Kurzschluss vor.	Verdrahtung des STO-Stromkreises und Öffnung der Kontakte im STO-Stromkreis prüfen.
0101	INTERNER FEHLER (FF55) *0307* Bit 14	Interner Fehler des Frequenzumrichters	Notieren Sie bitte den Fehlercode und wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
0103	INTERNER FEHLER (FF55) *0307* Bit 14		
0201	INTERNER FEHLER (6100) *0307* Bit 13		
0202	INTERNER FEHLER (6100) *0307* Bit 13		
0203	INTERNER FEHLER (6100) *0307* Bit 13		
0204	INTERNER FEHLER (6100) *0307* Bit 12		
0206	INTERNER FEHLER (5000) *0307* Bit 11		

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
1000	PARAM FEHLER (6320) *0307* Bit 15	Fehlerhafte Einstellung der Parameter für die Drehzahl-/Frequenzgrenze	Parametereinstellungen prüfen. Prüfen, ob Folgendes zutrifft: • *2001 MINIMAL DREHZAHL* < *2002 MAXIMAL DREHZAHL* • *2007 MINIMUM FREQ* < *2008 MAXIMUM FREQ* • *2001 MINIMAL DREHZAHL* / *9908 MOTOR NENNDREHZ*, *2002 MAXIMAL DREHZAHL* / *9908 MOTOR NENNDREHZ*, *2007 MINIMUM FREQ* / *9907 MOTOR NENNFREQ* und *2008 MAXIMUM FREQ* / *9907 MOTOR NENNFREQ* innerhalb des zulässigen Bereichs.
1003	PAR AI SKAL (6320) *0307* Bit 15	Falsche Skalierung des Analogeingangs-signals AI	Einstellungen in Parametergruppe *13 ANALOGEINGÄNGE* überprüfen. Prüfen, ob Folgendes zutrifft: • *1301 MINIMUM AI1* < *1302 MAXIMUM AI1* • *1304 MINIMUM AI2* < *1305 MAXIMUM AI2*.
1004	PAR AO SKAL (6320) *0307* Bit 15	Falsche Skalierung des Analogausgangssignals AO	Einstellungen in Parametergruppe *15 ANALOGAUSGÄNGE* überprüfen. Prüfen, ob Folgendes zutrifft: • *1504 MINIMUM AO1* < *1505 MAXIMUM AO1*.
1005	PAR MOT2 DAT (6320) *0307* Bit 15	Falsche Einstellung der Motornennleistung	Einstellung des Parameters *9909 MOTOR NENNLEIST* prüfen. Folgendes muss zutreffen: • 1.1 < (*9906 MOTOR NENNSTROM* · *9905 MOTOR NENNSPG* · 1,73 / P_N) < 3,0 Wobei P_N = 1000 · *9909 MOTOR NENNLEIST* (wenn Einheiten in kW) oder P_N = 746 · *9909 MOTOR NENNLEIST* (wenn Einheiten in hp).
1006	PAR EXT RO (6320) *0307* Bit 15	FalscheParameter der Relaisausgang-Erweite-rungsmoduls	Parametereinstellungen prüfen. Prüfen, ob Folgendes zutrifft: • Relaisausgang-Erweiterungsmodul MREL-01 am Frequenzumrichter angeschlossen. • *1402 RELAISAUSG 2*, *1403 RELAISAUSG 3* und *1410 RELAISAUSG 4* haben keine 0-Werte. Siehe *MREL-01 relay output extension module user's manual* (3AUA0000035974 [Englisch]).
1007	PAR FBUSMISS (6320) *0307* Bit 15	Feldbussteuerung wurde nicht aktiviert.	Einstellungen der Feldbusparameter prüfen. Siehe Kapitel *Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter* auf Seite *347*.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
1009	PAR MOT1 DAT (6320) *0307* Bit 15	Falsche Einstellung der Motornenndrehzahl/-frequenz	Parametereinstellungen prüfen. Folgendes muss zutreffen: • 1 < (60 · *9907 MOTOR NENNFREQ* / *9908 MOTOR NENNDREHZ*) < 16 • 0.8 < *9908 MOTOR NENNDREHZ* / (120 · *9907 MOTOR NENNFREQ* / Motorpole) < 0.992
1015	PAR U/F VERHÄLTNIS (6320) *0307* Bit 15	Falsche Spannungs-/Frequenz-Einstellung des Spannungsverhältnisses (U/f).	Einstellungen des Parameters*2610 BENUTZER-DEF U1* … *2617 BENUTZER-DEF F4* prüfen.
1017	PAR SETUP 1 (6320) *0307* Bit 15	Nur zwei der folgenden Optionen können gleichzeitig verwendet werden. Signal von Geber-modul MTAC-01, Frequenzeingangs-signal oder Frequenz-ausgangssignal.	Deaktivieren Sie den Frequenzausgang, Frequenzeingang oder den Impulsgeber: • Den Transistorausgang auf Digitalmodus einstellen (Wert von Parameter *1804 TO MODUS* = 0 [*DIGITAL*]), oder • Einstellung des Frequenzeingangs auf einen anderen Wert in den Parametergruppen *11 SOLLWERT-AUSWAHL, 40 PROZESS PID 1, 41 PROZESS PID 2* und *42 EXT / TRIM PID* ändern, oder • (Parameter *5002 ENCODER FREIGABE*) deaktivieren und das Impulsgebermodul MTAC-01 entfernen.

Störungen im integrierten Feldbus

Störungen im integrierten Feldbus können durch die Überwachung der Gruppenparameter *53 EFB PROTOKOLL* gefunden werden. Siehe auch Störung/Warnung *SERIAL 1 ERR* (*0028*).

Kein Mastergerät erkannt

Wenn keine Masterstation online ist, bleiben die Werte von Parameter *5306 EFB OK MESSAGES* und *5307 EFB CRC FEHLER* unverändert.

Maßnahmen:

- Prüfen, ob der Netz-Master angeschlossen und korrekt konfiguriert ist.
- Den Kabelanschluss prüfen.

Dieselbe Geräteadresse

Wenn mindestens Geräte dieselbe Adresse haben, erhöht sich der Wert von Parameter *5307 EFB CRC FEHLER* bei jedem Lese-/Schreibbefehl.

Maßnahmen:

- Die Geräteadressen prüfen. Zwei Geräte, die online sind, dürfen nicht die selbe Adresse haben.

Verdrahtung nicht korrekt

Wenn die Leiter des Kommunikationsanschlusses vertauscht sind (Klemme A des einen Gerätes ist mit Klemme B des anderen Gerätes verbunden), bleibt der Wert von Parameter *5306 EFB OK MESSAGES*S unverändert unter Wert von Parameter *5307 EFB CRC FEHLER* erhöht sich.

Maßnahmen:

- Den Anschluss der RS-232/-485-Schnittstelle prüfen.



Wartung und Hardware-Diagnosen

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zur vorbeugenden Wartung und Beschreibungen der LED-Anzeigen.

Wartungsintervalle

Wird der Frequenzumrichter in einer geeigneten Umgebung installiert, erfordert er nur einen geringen Wartungsaufwand. In der folgenden Tabelle sind die routinemäßigen, von ABB empfohlenen Wartungsintervalle aufgeführt.

Wartung	Intervall	Anleitung
Nachformieren von Kondensatoren	Einmal jährlich bei Lagerung	Siehe *Kondensatoren* auf Seite *377*.
Prüfung vor Staubbelastung, Korrosion und Temperatur	Einmal pro Jahr	
Austausch des Lüfters (Baugrößen R1…R4)	Alle drei Jahre	Siehe *Lüfter* auf Seite *376*.
Prüfung und Festziehen der Leistungsanschlüsse	Alle sechs Jahre	Siehe *Leistungsanschlüsse* auf Seite *378*.
Erneuerung der Batterie im Komfort-Bedienpanel	Alle zehn Jahre	Siehe *Erneuerung der Batterie im Komfort-Bedienpanel* auf Seite *378*.
Prüfung der Betriebsbereitschaft und Reaktion der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” (STO)	Einmal pro Jahr	Siehe *Anhang: Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” (Safe Torque Off - STO)* auf Seite *425*.

Weitere Informationen zur Wartung erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung. Gehen Sie auf die Internetseite http://www.abb.com/drives und wählen Sie *Drive Services – Maintenance and Field Services*.

Lüfter

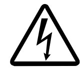
Der Lüfter des Frequenzumrichters hat eine Lebensdauer von mindestens 25 000 Betriebsstunden. Die tatsächliche Lebensdauer hängt von der Verwendung des Frequenzumrichters und der Umgebungstemperatur ab. Eine Ein-/Ausschaltautomatik des Lüfters verlängert die Lebensdauer (siehe Parameter *1612 FAN CONTROL*).

Wenn das Komfort-Bedienpanel verwendet wird, meldet der Meldungs-Assistent, wenn der bestimmbare Wert des Betriebsstundenzählers erreicht wird (siehe Parameter *2901 GERÄTELÜFT TRIG*). Diese Information kann auch vom Relaisausgang ausgegeben werden (siehe Parameter *14 RELAISAUSGÄNGE*) unabhängig vom verwendeten Bedienpaneltyp.

Ein Ausfall des Lüfter kann auch durch lautere Lüfter-Lager vorhergesagt werden. Falls der Frequenzumrichter an einer kritischen Stelle des Prozesses arbeitet, wird ein Austausch des Lüfters empfohlen, sobald diese Symptome auftreten. Ersatzlüfter sind bei ABB erhältlich. Verwenden Sie nur von ABB vorgeschriebene Austauschteile.

Austausch des Lüfters (Baugrößen R1…R4)

Nur in die Baugrößen R1…R4 ist ein Lüfter eingebaut; Baugröße R0 hat eine Oberflächenkühlung.

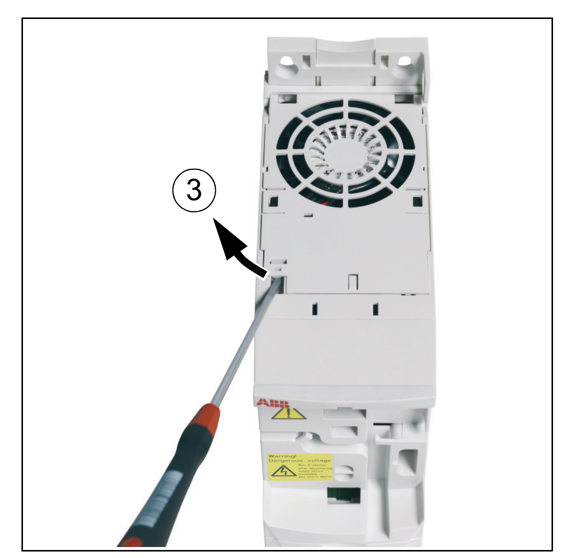
WARNUNG! Lesen und befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheitshinweise* auf Seite *17*. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder einer Beschädigung der Einrichtung führen.

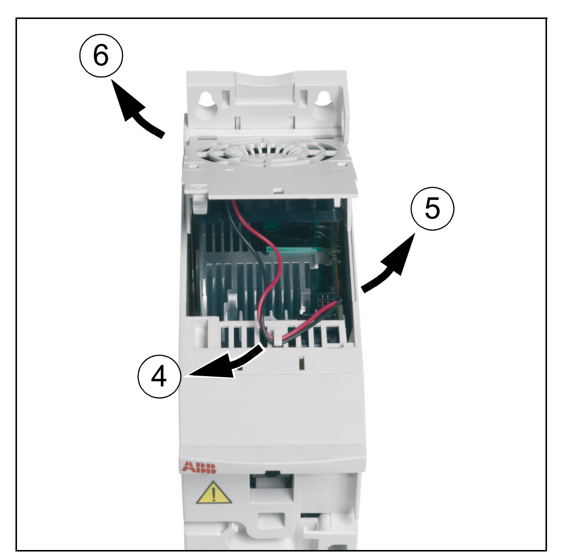
---

1. Den Frequenzumrichter stoppen und ausschalten und von der AC-Spannungsversorgung trennen.
2. Die Abdeckung abnehmen, wenn der Frequenzumrichter die NEMA 1 Option hat.
3. Den Lüfterhalter vom Frequenzumrichtergehäuse mit z.B. einem Schraubendreher abhebeln und den klappbaren Lüfterhalter vorsichtig an der Vorderseite anheben.
4. Das Lüfterkabel vom Halteclip lösen.
5. Das Lüfterkabel abziehen.

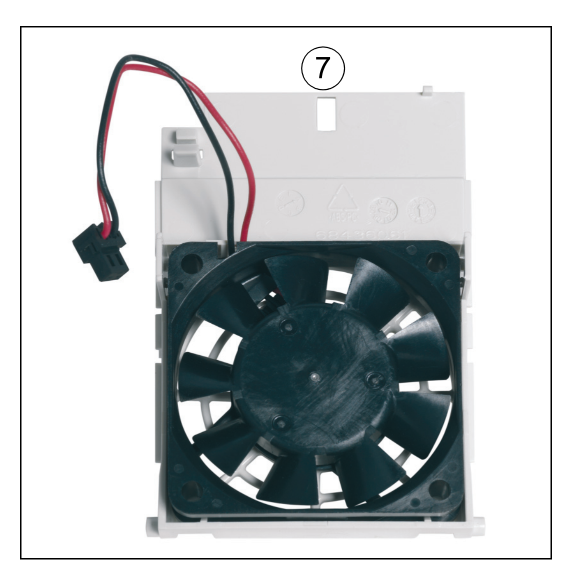


6. Den Lüfterhalter von den Scharnieren abnehmen.





7. Den neuen Lüfterhalter mit Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren.



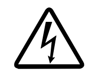
8. Die Spannungsversorgung wieder einschalten.

Kondensatoren

Formieren der Kondensatoren

Die Kondensatoren müssen nachformiert werden, wenn der Frequenzumrichter länger als ein Jahr gelagert war. Siehe Abschnitt *Typenschild* auf Seite *31* zum Ablesen des Produktionsdatums aus der Seriennummer. Weitere Informationen zum Formieren der Kondensatoren finden Sie in der Anleitung *Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 and ACH550* (3AFE68735190 [Englisch]), die im Internet (http://www.abb.com und Eingabe des Codes im Suchfeld) zum Download bereitgestellt ist.

Leistungsanschlüsse

WARNUNG! Lesen und befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheitshinweise* auf Seite *17*. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder einer Beschädigung der Einrichtung führen.

1. Den Frequenzumrichter stoppen und vom Netz trennen. 5 Minuten warten, bis die Frequenzumrichter-Kondensatoren entladen sind. Durch Messung mit einem Multimeter (Impedanz mindestens1 MOhm) sicherstellen, dass keine Spannung anliegt.
2. Prüfen, ob die Leistungskabelanschlüsse festgezogen sind. Siehe Anzugsdrehmomente in Abschnitt *Klemmengrößen und Kabeldurchmesser für Leistungskabel* auf Seite *390*.
3. Die Spannungsversorgung wieder einschalten.

Bedienpanel

Reinigung des Bedienpanels

Verwenden Sie zur Reinigung des Bedienpanels ein weiches feuchtes Tuch. Vermeiden Sie scharfe Scheuermittel, die das Fenster der LCD-Anzeige zerkratzen könnten.

Erneuerung der Batterie im Komfort-Bedienpanel

Eine Batterie ist nur für Komfort-Bedienpanels mit Uhr-Funktion erforderlich.
Die Batterie versorgt die Uhr bei Unterbrechung der Spannungsversorgung.

Die erwartete Lebensdauer beträgt mehr als zehn Jahre. Zum Austausch der Uhrenbatterie öffnen Sie den Batteriedeckel auf der Rückseite des Bedienpanel mit einer Münze. Es ist eine Ersatzbatterie des Typs CR2032 erforderlich.

Hinweis: Die Batterie wird NICHT für eine Bedienpanel- oder Antriebsfunktion benötigt; sie ist nur für die Uhr erforderlich.

LEDs

Auf der Vorderseite des Frequenzumrichters befinden sich eine grüne und eine rote LED. Sie sind durch die Abdeckung sichtbar, werden aber abgedeckt, wenn ein

Bedienpanel am Frequenzumrichter befestigt ist. Das Komfort-Bedienpanel hat eine LED. In der folgenden Tabelle werden die LED-Anzeigen erläutert.

Wo	**LED aus**	**LED leuchtet ständig**		**LED blinkt**	
Auf der Vorderseite des Frequenzumrichters. Wenn ein Bedienpanel am Frequenzumrichter angebracht ist, auf Fernsteuerung (Remote) umschalten (sonst wird eine Störungsmeldung ausgegeben) und dann das Bedienpanel entfernen, um die LEDs sehen zu können.	Keine Spannungsversorgung	Grün	Spannungsversorgung der Karte OK	Grün	Frequenzumrichter mit Warnungs-Status
		Rot	Frequenzumrichter in einem Störungs-Status. Zur Rücksetzung der Störung die Taste RESET auf dem Bedienpanel drücken oder die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abschalten.	Rot	Frequenzumrichter in einem Störungs-Status. Zur Rücksetzung der Störung die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abschalten.
An der oberen linken Ecke des Komfort-Bedienpanels	Bedienpanel ohne Spannungsversorgung oder nicht an den Frequenzumrichter angeschlossen.	Grün	Frequenzumrichter in einem normalen Status	Grün	Frequenzumrichter mit Warnungs-Status
		Rot	Frequenzumrichter in einem Störungs-Status. Zur Rücksetzung der Störung die Taste RESET auf dem Bedienpanel drücken oder die Spannungsver-sorgung des Frequenzumrichters abschalten.	Rot	-



Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die technischen Daten des Frequenzumrichters, z.B. die Nenndaten, Größen und technischen Anforderungen sowie die Bedingungen zur Erfüllung der Anforderungen für die CE- und weitere Kennzeichnungen.

Nenndaten

Typ ACS355- x = E/U [1]	Eingang		Ausgang					Bau-größe
	I_{1N} A	I_{1N} (480 V) A	I_{2N} A	$I_{2,1\ min/10\ min}$ [2] A	I_{2max} A	P_N kW	P_N hp	
1-phasige Spannungsversorgung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	6,1	-	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0
01x-04A7-2	11,4	-	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1
01x-06A7-2	16,1	-	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1
01x-07A5-2	16,8	-	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R2
01x-09A8-2	21,0	-	9,8	14,7	17,2	2,2	3	R2
3-phasige Spannungsversorgung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A4-2	4,3	-	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0
03x-03A5-2	6,1	-	3,5	5,3	6,1	0,55	0,75	R0
03x-04A7-2	7,6	-	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1
03x-06A7-2	11,8	-	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1
03x-07A5-2	12,0	-	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R1
03x-09A8-2	14,3	-	9,8	14,7	17,2	2,2	3	R2
03x-13A3-2	21,7	-	13,3	20,0	23,3	3	4	R2
03x-17A6-2	24,8	-	17,6	26,4	30,8	4	5	R2
03x-24A4- 2	41	-	24,4	36,6	42,7	5,5	7,5	R3
03x-31A0-2	50	-	31	46,5	54,3	7,5	10	R4
03x-46A2-2	69	-	46,2	69,3	80,9	11,0	15	R4
3-phasige Spannungsversorgung U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 480 V)								
03x-01A2-4	2,2	1,8	1,2	1,8	2,1	0,37	0,5	R0
03x-01A9-4	3,6	3,0	1,9	2,9	3,3	0,55	0,75	R0
03x-02A4-4	4,1	3,4	2,4	3,6	4,2	0,75	1	R1
03x-03A3-4	6,0	5,0	3,3	5,0	5,8	1,1	1,5	R1
03x-04A1-4	6,9	5,8	4,1	6,2	7,2	1,5	2	R1
03x-05A6-4	9,6	8,1	5,6	8,4	9,8	2,2	3	R1
03x-07A3-4	11,6	9,7	7,3	11,0	12,8	3	4	R1
03x-08A8-4	13,6	11,4	8,8	13,2	15,4	4	5	R1
03x-12A5-4	18,8	15,8	12,5	18,8	21,9	5,5	7,5	R3
03x-15A6-4	22,1	18,6	15,6	23,4	27,3	7,5	10	R3
03x-23A1-4	30,9	26,0	23,1	34,7	40,4	11	15	R3
03x-31A0-4	52	43,7	31	46,5	54,3	15	20	R4
03x-38A0-4	61	51,2	38	57	66,5	18,5	25	R4
03x-44A0-4	67	56,3	44	66	77,0	22,0	30	R4

[1] E = EMV-Filter angeschlossen (EMV-Filterschraube aus Metall montiert),
U = EMV-Filter abgeklemmt (EMV-Filterschraube aus Kunststoff montiert), US-Parametrierung

00353783.xls J

[2] Überlastung über DC-Sammelschienenanschluss nicht zulässig.

Definitionen

Eingang	
I_{1N}	Effektiver Dauer-Eingangsstrom (zur Dimensionierung von Kabeln und Sicherungen)
I_{1N} **(480 V)**	Effektiver Dauer-Eingangsstrom (zur Dimensionierung von Kabeln und Sicherungen) für Frequenzumrichter mit 480 V Eingangsspannung
Ausgang	
I_{2N}	Dauerstrom eff. 50% Überlast ist zulässig alle zehn Minuten für eine Minute.
$I_{2,1\ min/10\ min}$	Maximaler Strom (50% Überlast) zulässig alle zehn Minuten für eine Minute.
I_{2max}	Maximaler Ausgangsstrom. Beim Start für zwei Sekunden verfügbar, sonst solange es die Frequenzumrichter-Temperatur zulässt.
P_N	Typische Motorleistung. Die Leistungsnenndaten in Kilowatt gelten für die meisten 4-poligen IEC-Motoren. Die HP-Nenndaten gelten für die meisten 4-poligen NEMA-Motoren. Dies ist außerdem die Maximallast über den DC-Sammelschienenanschluss, die nicht überschritten werden darf.
R0…R4	Der ACS355 wird in den Baugrößen R0…R4 hergestellt. Einige Anweisungen und andere Informationen, die nur bestimmte Baugrößen betreffen, werden mit der Baugrößenangabe (R0…R4) gekennzeichnet.

Leistungsangaben

Die Bemessung des Frequenzumrichters basiert auf dem Nennstrom und der Nennleistung des Motors. Um die in der Tabelle angegebene Motorleistung zu erreichen, muss der Nennstrom des Frequenzumrichters höher oder mindestens gleich dem Motornennstrom sein. Darüber hinaus muss die Nennleistung des Frequenzumrichters im Vergleich zur Motornennleistung gleich oder höher sein. Die Leistungskennwerte sind unabhängig von der Netzspannung innerhalb eines Spannungsbereichs die gleichen.

Hinweis 1: Die maximal zulässige Motorwellenleistung wird auf 1,5 · P_N begrenzt.. Wenn der Grenzwert erreicht wird, werden Motordrehmoment und -strom automatisch begrenzt. Die Funktion schützt die Eingangsbrücke des Frequenzumrichters vor Überlastung.

Hinweis 2: Die Nenndaten gelten für Umgebungstemperaturen von 40 °C (104 °F) für I_{2N}.

Hinweis 3: Bei DC-Systemen muss unbedingt geprüft werden, ob der durch den DC-Anschluss fließende Strom P_N nicht übersteigt.

Leistungsminderung

I_{2N}: Die Lastkapazität nimmt ab, wenn die Umgebungstemperatur am Installationsort 40 °C (104 °F) übersteigt, die Aufstellhöhe mehr als 1000 Meter(3300 ft) beträgt oder die Schaltfrequenz von 4 kHz in 8, 12 oder 16 kHz geändert wird.

Temperaturbedingte Leistungsminderung, I_{2N}

Im Temperaturbereich von +40 °C…+50 °C (+104 °F…+122 °F) muss der Bemessungsausgangsstrom (I_{2N}) um 1% für jedes zusätzliche 1 °C (1,8 °F) gemindert werden. Der Ausgangsstrom wird durch Multiplikation des in der

Nenndaten-Tabelle angegebenen Stroms mit dem Leistungsminderungsfaktor errechnet.

Beispiel: Wenn die Umgebungstemperatur 50 °C (+122 °F) beträgt, ist der Leistungsminderungsfaktor $100\% - 1 \frac{\%}{°C} \cdot 10\ °C$ = 90% oder 0,90. Der Ausgangsstrom ist dann 0,90 · I_{2N}.

Höhenbedingte Leistungsminderung, I_{2N}

Bei Aufstellhöhen von 1000…2000 m (3300…6600 ft) über N.N., beträgt die Leistungsminderung 1% pro 100 m (330 ft) Höhe.

Bei Frequenzumrichtern mit 3-phasiger 200 V Spannungsversorgung beträgt die maximal Aufstellhöhe 3000 m (9800 ft) über N.N.. Bei Aufstellhöhen von 2000…3000 m (66800…9800 ft) über N.N., beträgt die Leistungsminderung 2% pro 100 m (330 ft) Höhe.

Schaltfrequenz - Leistungsminderung, I_{2N}

Der Frequenzumrichter führt automatisch eine Leistungsminderung durch, wenn Parameter *2607 SCHALTFREQ KONTR* = 1 (*EIN*).

Schaltfrequenz	Nennspannungsbereich des Frequenzumrichters	
	U_N = 200…240 V	U_N = 380…480 V
4 kHz	Keine Leistungsminderung	Keine Leistungsminderung
8 kHz	I_{2N} Leistungsminderung auf 90%.	I_{2N} Leistungsminderung auf 75% für R0 oder auf 80% für R1…R4.
12 kHz	I_{2N} Leistungsminderung auf 80%.	I_{2N} Leistungsminderung auf 50% für R0 oder auf 65% für R1…R4 und maximale Umgebungstemperatur Leistungsminderung auf 30 °C (86 °F).
16 kHz	I_{2N} Leistungsminderung auf 75%.	I_{2N} Leistungsminderung auf 50% und maximale Umgebungstemperatur Leistungsminderung auf 30 °C (86 °F).

Wenn Parameter *2607 SCHALTFREQ KONTR* = 2 (*ON (LOAD)*), regelt der Frequenzumrichter die Schaltfrequenz auf die gewählte Schaltfrequenz *2606 SCHALTFREQUENZ*, sofern die Innentemperatur des Frequenzumrichters dies zulässt.

Leistungskabelgößen und Sicherungen

Die Dimensionierung der Leistungskabel für die Nennströme (I_{1N}) wird in der folgenden Tabelle gemeinsam mit den entsprechenden Sicherungstypen für den Kurzschluss-Schutz der Eingangskabel aufgelistet. **Die in der Tabelle angegebenen Nennströme der Sicherungen sind die jeweiligen Maximalwerte der jeweiligen Sicherungstypen.** Werden niedrigere Sicherungswerte verwendet, prüfen Sie, dass der Effektivstromwert der Sicherungen größer ist als der I_{1N} Nennstrom gemäß Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *382*. Ist eine Ausgangsleistung von 150% erforderlich, multiplizieren Sie den Stromwert I_{1N} mit 1,5. Siehe auch Abschnitt *Auswahl der Leistungskabel* auf Seite *40*.

Prüfen Sie, dass die Ansprechzeit der Sicherungen unter 0,5 Sekunden beträgt. Die Ansprechzeit ist abhängig vom Sicherungstyp, der impedanz des Einspeisenetzes sowie Querschnitten, Material und Länge der Einspeisekabel. Wird die Ansprechzeit von 0,5 mit Sicherungen des Typs gG oder T überschritten, reduzieren superflinke (aR) Sicherungen in den meisten Fällen die Ansprechzeit auf einen akzeptablen Wert.

Hinweis: Größere Sicherungen dürfen nicht verwendet werden, wenn das Leistungskabel gemäß dieser Tabelle ausgewählt wurde.

Typ ACS355-	Sicherungen		Größe der Kupferleiter in Kabeln							
	gG	UL-Klasse T (600 V)	Einspeise-kabel (U1, V1, W1)		Motorkabel (U2, V2, W2)		PE		Bremse (BRK+, BRK-)	
x = E/U	A	A	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG
1-phasige Spannungsversorgung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
01x-02A4-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
01x-04A7-2	16	20	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
01x-06A7-2	16/20 [1)]	25	2,5	10	1,5	14	2,5	10	2,5	12
01x-07A5-2	20/25 [1)]	30	2,5	10	1,5	14	2,5	10	2,5	12
01x-09A8-2	25/35 [1)]	35	6	10	2,5	12	6	10	6	12
3-phasige Spannungsversorgung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)										
03x-02A4-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-03A5-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-04A7-2	10	15	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-06A7-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-07A5-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-09A8-2	16	20	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-13A3-2	25	30	6	10	6	10	6	10	2,5	12
03x-17A6-2	25	35	6	10	6	10	6	10	2,5	12
03x-24A4- 2	63	60	10	8	10	8	10	8	6	10
03x-31A0-2	80	80	16	6	16	6	16	6	10	8
03x-46A2-2	100	100	25	2	25	2	16	4	10	8

Typ ACS355- x = E/U	Sicherungen		Größe der Kupferleiter in Kabeln							
	gG	UL-Klasse T (600 V)	Einspeise-kabel (U1, V1, W1)		Motorkabel (U2, V2, W2)		PE		Bremse (BRK+, BRK-)	
	A	A	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG
3-phasige Spannungsversorgung U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 480 V)										
03x-01A2-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-01A9-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-02A4-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-03A3-4	10	10	2,5	12	0,75	18	2,5	12	2,5	12
03x-04A1-4	16	15	2,5	12	0,75	18	2,5	12	2,5	12
03x-05A6-4	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-07A3-4	16	20	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-08A8-4	20	25	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-12A5-4	25	30	6	10	6	10	6	10	2,5	12
03x-15A6-4	35	35	6	8	6	8	6	8	2,5	12
03x-23A1-4	50	50	10	8	10	8	10	8	6	10
03x-31A0-4	80	80	16	6	16	6	16	6	10	8
03x-38A0-4	100	100	16	4	16	4	16	4	10	8
03x-44A0-4	100	100	25	4	25	4	16	4	10	8

[1)] Wenn eine Überlastbarkeit von 50% erforderlich ist, verwenden Sie alternativ eine größere Sicherung.

00353783.xls J

Abmessungen, Gewichte und erforderliche Abstände

Abmessungen und Gewichte

Bau-größe	Abmessungen und Gewichte IP20 (Schrank) / UL offen											
	H1		H2		H3		W		D		Gewicht	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R0	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,2	2,6
R1	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,2	2,6
R2	169	6,65	202	7,95	239	9,41	105	4,13	165	6,50	1,7	3,7
R3	169	6,65	202	7,95	236	9,29	169	6,65	169	6,65	2,9	6,4
R4	181	7,13	202	7,95	244	9,61	260	10,24	169	6,65	5,1	11,2

00353783.xls J

Bau-größe	Abmessungen und Gewichte IP20 / NEMA 1									
	H4		H5		W		D		Gewicht	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R0	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,6	3,5
R1	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,6	3,5
R2	257	10,12	282	11,10	105	4,13	169	6,65	2,1	4,6
R3	260	10,24	299	11,77	169	6,65	177	6,97	3,5	7,7
R4	270	10,63	320	12,60	260	10,24	177	6,97	5,7	12,6

00353783.xls J

Symbole
IP20 (Schrank) / UL offen
H1 Höhe ohne Befestigungen und Anschlussblech
H2 Höhe mit Befestigungen, ohne Anschlussblech
H3 Höhe mit Befestigungen und Anschlussblech
IP20 / NEMA 1
H4 Höhe mit Befestigungen und Anschlusskasten
H5 Höhe mit Befestigungen, Anschlusskasten und Deckel

Erforderliche Abstände

Bau-größe	Erforderliche Abstände					
	Oben		Unten		An den Seiten	
	mm	in	mm	in	mm	in
R0…R4	75	3	75	3	0	0

00353783.xls J

Verlustleistung, Kühldaten und Geräuschpegel

Verlustleistung und Kühldaten

Die Baugröße R0 hat natürliche Konvektionskühlung. Die Baugrößen R1…R4 sind mit einem Lüfter ausgerüstet. Die Kühlluft strömt von unten nach oben.

Die folgende Tabelle enthält die abzuleitende Wärmelast im Hauptstromkreis bei Nennlast und im Steuerkreis bei Minimallast (ohne E/A und Bedienpanel) sowie bei Maximallast (alle Digitaleingänge aktiviert, Bedienpanel, Feldbus und Lüfter in Betrieb). Die gesamte Verlustleistung ist die Summe der Wärme von Hauptstromkreis und Steuerstromkreisen.

Typ ACS355- x = E/U	Verlustleistung			Luftstrom	
	Hauptstromkreis	Steuerstromkreis			
	Nenn- I_{1N} und I_{2N}	Min.	Max.		
	W	W	W	m^3/h	ft^3/min
1-phasige Spannungsversorgung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)					
01x-02A4-2	25	6,1	22,7	-	-
01x-04A7-2	46	9,5	26,4	24	14
01x-06A7-2	71	9,5	26,4	24	14
01x-07A5-2	73	10,5	27,5	21	12
01x-09A8-2	96	10,5	27,5	21	12
3-phasige Spannungsversorgung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)					
03x-02A4-2	19	6,1	22,7	-	-
03x-03A5-2	31	6,1	22,7	-	-
03x-04A7-2	38	9,5	26,4	24	14
03x-06A7-2	60	9,5	26,4	24	14
03x-07A5-2	62	9,5	26,4	21	12
03x-09A8-2	83	10,5	27,5	21	12
03x-13A3-2	112	10,5	27,5	52	31
03x-17A6-2	152	10,5	27,5	52	31
03x-24A4- 2	250	16,6	35,4	71	42
03x-31A0-2	270	33,4	57,8	96	57
03x-46A2-2	430	33,4	57,8	96	57

Typ ACS355- x = E/U	Verlustleistung			Luftstrom	
	Hauptstromkreis	Steuerstromkreis			
	Nenn- I_{1N} und I_{2N}	Min.	Max.		
	W	W	W	m^3/h	ft^3/min
3-phasige Spannungsversorgung U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 480 V)					
03x-01A2-4	11	6,6	24,4	-	-
03x-01A9-4	16	6,6	24,4	-	-
03x-02A4-4	21	9,8	28,7	13	8
03x-03A3-4	31	9,8	28,7	13	8
03x-04A1-4	40	9,8	28,7	13	8
03x-05A6-4	61	9,8	28,7	19	11
03x-07A3-4	74	14,1	32,7	24	14
03x-08A8-4	94	14,1	32,7	24	14
03x-12A5-4	130	12,0	31,2	52	31
03x-15A6-4	173	12,0	31,2	52	31
03x-23A1-4	266	16,6	35,4	71	42
03x-31A0-4	350	33,4	57,8	96	57
03x-38A0-4	440	33,4	57,8	96	57
03x-44A0-4	530	33,4	57,8	96	57

00353783.xls J

Geräuschpegel

Baugröße	Geräuschpegel
	dBA
R0	<30
R1	50…62
R2	50…62
R3	50…62
R4	<62

00353783.xls J

Klemmengrößen und Kabeldurchmesser für Leistungskabel

Baugröße	Max. Kabeldurchmesser für NEMA 1				U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+ und BRK-				PE			
	U1, V1, W1, U2, V2, W2		BRK+ und BRK-		Klemmengröße		Anzugsmoment		Klemmengröße		Anzugsmoment	
	mm	in	mm	in	mm²	AWG	Nm	lbf·in	mm²	AWG	Nm	lbf·in
R0	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R1	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R2	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R3	29	1,14	16	0,63	10,0/16,0	6	1,7	15	25	3	1,2	11
R4	35	1,38	29	1,14	25,0/35,0	2	2,5	22	25	3	1,2	11

00353783.xls J

Klemmengrößen und Kabeldurchmesser für Steuersignalkabel

Leitergröße		Anzugsmoment	
Min/Max	Min/Max		
mm²	AWG	Nm	lbf·in
0,25/1,5	24/16	0,5	4,4

Technische Daten - Netzanschluss

Spannung (U_1)	200/208/220/230/240 V AC 1-phasig für 200 V AC Frequenzumrichter 200/208/220/230/240 V AC 3-phasig für 200 V AC Frequenzumrichter 380/400/415/440/460/480 V AC 3-phasig für 400 V AC Frequenzumrichter ±10% Abweichung von der Stromrichter-Nennspannung standardmäßig erlaubt.
Kurzschlussfestigkeit	Maximal zulässiger, zu erwartender Kurzschluss-Strom am Netzanschluss gemäß IEC 60439-1 und UL 508C ist 100 kA. Der Frequenzumrichter ist für den Einsatz in einem Stromkreis geeignet, der bei max. Nennspannung einen symmetrischen Strom von nicht mehr als 100 kA liefert.
Frequenz	50/60 Hz ± 5%, maximale Änderungsrate 17%/s
Unsymmetrie	Max. ± 3% der Außenleiter-Nennspannung

Technische Daten - Motoranschluss

Motortyp	Asynchron-Induktionsmotor oder Synchron-Permanent-magnetmotor
Spannung (U_2)	0 bis U_1, 3-Phasen symmetrisch, U_{max} am Feldschwächpunkt
Kurzschluss-Schutz (IEC 61800-5-1, UL 508C)	Der Motorausgang ist kurzschlussfest gemäß IEC 61800-5-1 und UL 508C.
Frequenz	0…600 Hz
Frequenzauflösung	0.01 Hz
Strom	Siehe Abschnitt *Nenndaten* auf Seite *382*.
Leistungsgrenze	$1.5 \cdot P_N$
Feldschwächpunkt	10…600 Hz
Schaltfrequenz	4, 8, 12 oder 16 kHz (bei Skalarregelung)
Drehzahlregelung	Siehe Abschnitt *Leistungsdaten der Drehzahlregelung* auf Seite *153*.
Drehmomentregelung	Siehe Abschnitt *Leistungsdaten der Drehmomentregelung* auf Seite *154*.

Maximale empfohlene Motorkabellänge

Funktionssicherheit und Motorkabellänge

Der Frequenzumrichter ist für optimale Leistung unter Verwendung der folgenden maximalen Motorkabellängen ausgelegt. Die Motorkabellängen können mit Ausgangsdrosseln wie in der Tabelle gezeigt erweitert werden.

Baugröße	Maximale Motorkabellänge	
	m	ft
Standard-Frequenzumrichter, ohne externe Optionen		
R0	30	100
R1…R4	50	165
Mit externen Ausgangsdrosseln		
R0	60	195
R1…R4	100	330

Hinweis: In Mehrmotorsystemen darf die berechnete Summe aller Motorkabellängen die in der Tabelle angegebene maximale Motorkabellänge nicht überschreiten.

EMV-Kompatibilität und Motorkabellänge

Um die europäische EMV-Richtlinie (Norm IEC/EN 61800-3), einzuhalten, verwenden Sie für die Schaltfrequenz 4 kHz die folgenden Motorkabellängen.

Alle Baugrößen	Maximale Motorkabellänge, 4 kHz	
	m	ft
Mit integriertem EMV-Filter		
Zweite Umgebung (Kategorie C3 [1])	30	100
Mit optionalem externem EMV-Filter		
Zweite Umgebung (Kategorie C3 [1])	30 (mindestens) [2]	100 (mindestens) [2]
Erste Umgebung (Kategorie C2 [1])	30 (mindestens) [2]	100 (mindestens) [2]
Erste Umgebung (Kategorie C1 [1])	10 (mindestens) [2]	30 (mindestens) [2]

[1] Siehe Angaben in Abschnitt *Definitionen* auf Seite *397*.

[2] Die maximale Motorkabellänge hängt von den Betriebsdaten des Frequenzumrichters ab. Für die exakten Längen bei Verwendung von externen EMV-Filtern wenden Sie sich bitte an Ihre ABB-Vertretung.

Hinweis 1: Bei Verwendung des Kriechstrom-EMV-Filters (LRFI-XX) muss der interne EMV-Filter durch Entfernen der EMV-Schraube abgeklemmt werden (siehe Abbildung auf Seite *51*).

Hinweis 2: Störabstrahlungen gemäß C2 mit und ohne externen EMV-Filter.

Hinweis 3: Kategorie C1 nur mit leitungsgebundenen Emissionen. Störabstrahlungen sind bei Messung mit Standard-Messeinrichtungen nicht vergleichbar und müssen an Schaltschrank und Maschine einzeln geprüft oder gemessen werden.

Technische Daten - Steueranschlüsse

Analogeingäng X1A: 2 und 5 (AI1 und AI2)	Spannungssignal, unipolar	0 (2)…10 V, R_{in} = 675 kOhm
	bipolar	-10…10 V, R_{in} = 675 kOhm
	Stromsignal, unipolar	0 (4)…20 mA, R_{in} = 100 Ohm
	bipolar	-20…20 mA, R_{in} = 100 Ohm
	Potentiometersollwert-Sollwert (X1A: 4)	10 V ± 1%, max. 10 mA, *R* < 10 kOhm
	Auflösung	0,1%
	Genauigkeit	±2%
Analogausgang X1A: 7 (AO)		0 (4)…20 mA, Last < 500 Ohm
Hilfsspannung X1A: 9		24 V DC ± 10%, max. 200 mA
Digitaleingänge X1A: 12…16 (DI1…DI5)	Spannung	12…24 V DC bei interner oder externer Spannungsversorgung. Max. Spannung für Digitaleingänge 30 V DC.
	Typ	PNP und NPN
	Eingangsimpedanz, X1A: 12…15	R_{in} = 2 kOhm
	X1A: 16	R_{in} = 4 kOhm
Frequenzeingang X1A: 16 (DI5)	X1A: 16 kann als Digital- oder als Frequenzeingang verwendet werden.	
	Frequenz	Impulsfolge 0…10 kHz mit 50% Lastzyklus. 0…16 kHz zwischen zwei ACS355-Frequenzumrichtern.
Relaisausgang X1B: 17…19 (RO 1)	Typ	NO + NC
	Max. Schaltspannung	250 V AC / 30 V DC
	Max. Schaltstrom	0.5 A / 30 V DC; 5 A / 230 V AC
	Max. Dauerstrom	2 A eff.
Digitalausgang X1B: 20…21 (DO)	Typ	Transistor-Ausgang PNP
	Max. Schaltspannung	30 V DC
	Max. schalt Strom	100 mA / 30 V DC, kurzschlussfest
	Frequenz	10 Hz …16 kHz
	Auflösung	1 Hz
	Genauigkeit	0,2%
Frequenzausgang X1B: 20…21 (FO)	X1A: 20…21 kann als Digital- oder als Frequenzausgang verwendet werden.	
STO-Schnittstelle X1C: 23…26	Siehe *Anhang: Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” (Safe Torque Off - STO)* auf Seite *425*.	

Bremswiderstands-Anschluss

Kurzschluss-Schutz (IEC 61800-5-1, IEC 60439-1, UL 508C)	Der Bremswiderstandsausgang ist bedingt kurzschlussfest nach IEC/EN 61800-5-1 und UL 508C. Wenden Sie sich bezüglich der Auswahl der korrekten Sicherungen an Ihre ABB-Vertretung. Der bedingte Kurzschluss-Nennstrom wie in IEC 60439-1 festgelegt und der Kurzschluss-Prüfstrom nach UL 508C beträgt 100 kA.

DC-Sammelschienen-Anschluss

Die maximale Leistungsaufnahme über den DC-Sammelschienen-Anschluss entspricht der Nennleistung des Frequenzumrichters. Siehe *ACS355 Common DC application guide* (3AUA0000070130 [Englisch]).

Wirkungsgrad

Ungefähr 95 bis 98% bei Nennleistung, abhängig von der Baugröße des Frequenzumrichters und den Optionen.

Schutzarten

IP20 (Schrankgerät) / UL offen: Standard-Gehäuse. Der Frequenzumrichter muss in einen Schrank eingebaut werden, um die Anforderungen des Berührungsschutzes zu erfüllen.

IP20 / NEMA 1: Mit einem Zubehörsatz als Option (MUL1-R1, MUL1-R3 oder MUL1-R4) einschließlich Haube und Anschlusskasten.

Umgebungsbedingungen

Die Grenzwerte der Umgebungsbedingungen für den Frequenzumrichter sind nachfolgend angegeben. Der Frequenzumrichter muss in einem beheizten Innenraum installiert und betrieben werden.

	Betrieb stationär	**Lagerung** in der Schutzverpackung	**Transport** in der Schutzverpackung
Aufstellhöhe	0…2000 m (6600 ft) über N.N. (über1000 m [3300 ft], siehe Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *383*)	-	-
Lufttemperatur	-10 … +50 °C (14 … 122 °F). Vereisung nicht zulässig. Siehe Abschnitt *Leistungsminderung* auf Seite *383.*	-40 … +70 °C ±2% (-40 … +158 °F ±2%)	-40 … +70 °C ±2% (-40 … +158 °F ±2%)
Relative Luftfeuchte	0 … 95%	max. 95%	max. 95%
	Keine Kondensation zulässig. Maximal zulässige relative Luftfeuchtigkeit 60%, falls korrosive Gase/Luft vorhanden sind.		
Kontamination (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Kein leitfähiger Staub zulässig.		
	Gem. IEC 60721-3-3, chem. Gase: Kl. 3C2 Feststoffe: Kl. 3S2. **Hinweis:** Der Frequenzumrichter muss in sauberer Luft gem. Gehäuseklassifizierung installiert werden. **Hinweis:** Die Kühlluft muss sauber, frei von korrosiven Materialien und elektrisch leitfähigem Staub sein.	Gem. IEC 60721-3-1, chem. Gase: Kl. 1C2 Feststoffe: Kl. 1S2	Gem. IEC 60721-3-2, chem. Gase: Kl. 2C2 Feststoffe: Kl. 2S2
Sinusförmige Schwingungen (IEC 60721-3-3)	Geprüft gemäß IEC 60721-3-3, mechanische Bedingungen: Klasse 3M4 2…9 Hz, 3,0 mm (0,12 in.) 9…200 Hz, 10 m/s^2 (33 ft/s^2)	-	-
Stoß (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	Nicht zulässig	Gemäß ISTA 1A. Max. 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms	Gemäß ISTA 1A. Max. 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms
Freier Fall	Nicht zulässig	76 cm (30 in)	76 cm (30 in)

Verwendetes Material

Frequenzumrichter-Gehäuse	• PC/ABS 2 mm, PC+10%GF 2.5…3 mm und PA66+25%GF 1.5 mm, alles im Farbton NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C) • Feuerverzinktes Stahlblech 1,5 mm, Verzinkungsdicke 20 Mikrometer • Extrudiertes Aluminium/Druckguss AlSi.
Verpackung	Karton aus Wellpappe.
Entsorgung	Der Frequenzumrichter enthält Rohstoffe die zur Energieeinsparung und Schonung der Ressourcen recycelt werden sollten. Die Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und können wiederverwendet werden. Alle Metallteile können wiederverwertet werden. Die Kunststoffteile können wiederverwertet oder unter kontrollierten Bedingungen verbrannt werden, abhängig von den örtlichen Vorschriften. Die meisten wiederverwertbaren Teile sind mit Recycling-Kennzeichen versehen. Ist ein Recycling nicht möglich, können alle Teile mit Ausnahme der Elektrolytkondensatoren und Platinen deponiert werden. Die DC-Kondensatoren enthalten Elektrolyte, die in der EU als Gefahrstoffe klassifiziert sind. Sie müssen getrennt gesammelt und entsprechend den örtlichen Vorschriften entsorgt werden. Weitere Informationen zum Thema Umweltschutz und genaue Anweisungen für die Wiederverwertung erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.

Anwendbare Normen

	Der Frequenzumrichter entspricht den folgenden Normen:
• **EN ISO 13849-1: 2008**	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
• **IEC/EN 60204-1: 2006**	Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen. *Bedingung für die Übereinstimmung:* Der Ausführende der Endmontage ist verantwortlich für - eine Not-Aus Einrichtung - einen Einspeisetrennschalter.
• **IEC/EN 62061: 2005**	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbar elektronischer Steuerungssysteme
• **IEC/EN 61800-3: 2004**	Drehzahlgeregelte elektrische Antriebssysteme. Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren
• **IEC/EN 61800-5-1: 2007**	Drehzahlgeregelte elektrische Antriebssysteme - Teil 5-1: Sicherheitsanforderungen – Elektrische, thermische und energetische Anforderungen
• **IEC/EN 61800-5-2: 2007**	Drehzahlgeregelte elektrische Antriebssysteme - Teil 5-2: Sicherheitsanforderungen. Funktional.
• **UL 508C**	UL Standard for Safety, Power Conversion Equipment, dritte Ausgabe

CE-Kennzeichnung

Am Frequenzumrichter ist ein CE-Kennzeichen angebracht. Damit wird bestätigt, dass der Frequenzumrichter den Anforderungen der europäischen Niederspannungsrichtlinie und den EMV-Richtlinien entspricht.

Übereinstimmung mit der europäischen EMV-Richtlinie

Die EMV-Richtlinie definiert die Anforderungen an die Störfestigkeit und Emissionen von elektrischen Einrichtungen innerhalb der Europäischen Union. Die EMV-Produktnorm (EN 61800-3:2004) enthält die Anforderungen an elektrische Antriebe/Frequenzumrichter. Siehe Abschnitt *Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004* auf Seite *397*.

Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004

Definitionen

EMV steht für **E**lektro**m**agnetische **V**erträglichkeit. Das ist die Fähigkeit eines elektrischen/elektronischen Geräts, ohne Probleme in einer elektromagnetischen Umgebung betrieben werden zu können. Umgekehrt darf das Gerät nicht von anderen Einrichtungen in der gleichen Umgebung beeinflusst oder gestört werden können.

Die *Erste Umgebung* umfasst Wohnbereiche und außerdem Einrichtungen, die direkt ohne Zwischentransformator an ein Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das Gebäude in Wohnbereichen versorgt.

Die Zweite Umgebung enthält Einrichtungen, die an ein Netz angeschlossen sind, das nicht direkt auch Wohngebäude versorgt.

Antriebe der Kategorie C1: Antriebe mit einer Nennspannung unter 1000 V, vorgesehen für die Verwendung in der ersten Umgebung.

Antriebe der Kategorie C2: Antriebe mit einer Nennspannung unter 1000 V die bei Verwendung in der ersten Umgebung nur durch professionelles Fachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden.

Hinweis: Fachpersonal (Person oder Organisation) hat die erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten zur Installation und/oder Inbetriebnahme elektrischer Antriebssysteme, einschließlich ihrer EMV-Aspekte.

Die Kategorie C2 hat die gleichen EMV-Emissionsgrenzwerte wie die frühere Klasse ’Erste Umgebung, eingeschränkte Erhältlichkeit’. Die EMV-Norm IEC/EN 61800-3 schränkt nicht mehr die Erhältlichkeit des Frequenzumrichters ein, jedoch sind die Nutzung, Installation und Inbetriebnahme definiert/vorgeschrieben.

Antriebe der Kategorie C3: Antriebe mit einer Nennspannung unter 1000 V, vorgesehen für die Verwendung in der Zweiten Umgebung und nicht in der Ersten Umgebung.

Die Kategorie C3 hat die gleichen EMV-Emissionsgrenzwerte wie die frühere Klasse ’Zweite Umgebung, allgemeine Erhältlichkeit’.

Kategorie C1

Die Emissionsgrenzwerte werden unter folgenden Bedingungen eingehalten:

1. Das optionale EMV-Filter wurde entsprechend der ABB-Dokumentation ausgewählt und installiert, wie im EMV-Filter Handbuch vorgeschrieben.
2. Die Motor- und Steuerkabel werden gemäß Spezifikation in diesem Handbuch ausgewählt.
3. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.
4. Maximale Motorkabellänge bei 4 kHz Schaltfrequenz siehe 392.

WARNUNG! In einer Umgebung mit Wohngebäuden, kann dieses Produkt Radiofrequenzstörungen verursachen. In diesem Fall sind zusätzliche Maßnahmen zur Unterdrückung der Hochfrequenzstörungen erforderlich.

Kategorie C2

Die Emissionsgrenzwerte werden unter folgenden Bedingungen eingehalten:

1. Das optionale EMV-Filter wurde entsprechend der ABB-Dokumentation ausgewählt und installiert, wie im EMV-Filter Handbuch vorgeschrieben.
2. Die Motor- und Steuerkabel werden gemäß Spezifikation in diesem Handbuch ausgewählt.
3. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.
4. Maximale Motorkabellänge bei 4 kHz Schaltfrequenz siehe 392.

WARNUNG! In einer Umgebung mit Wohngebäuden, kann dieses Produkt Radiofrequenzstörungen verursachen. In diesem Fall sind zusätzliche Maßnahmen zur Unterdrückung der Hochfrequenzstörungen erforderlich.

Kategorie C3

Die Immunitätsleistung des Frequenzumrichters entspricht den Anforderungen der Norm IEC/EN 61800-3, zweite Umgebung (siehe Seite 397 mit den Definitionen für IEC/EN 61800-3).

Die Emissionsgrenzwerte werden unter folgenden Bedingungen eingehalten:

1. Der eingebaute EMV-Filter ist angeschlossen (die Metall-Schraube an EMC ist eingedreht) oder ein optionaler EMV-Filter ist installiert.
2. Die Motor- und Steuerkabel werden gemäß Spezifikation in diesem Handbuch ausgewählt.

3. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.
4. Mit integriertem EMV-Filter: Motorkabellänge 30 m (100 ft) bei 4 kHz Schaltfrequenz. Maximale Motorkabellänge mit optionalem externem EMV-Filter siehe Seite *392*.

WARNUNG! Ein elektrischer Antrieb der Kategorie C3 ist nicht für den Anschluss an ein öffentliches Niederspannungsnetz, an das auch Wohngebäude angeschlossen sind, vorgesehen. Bei Anschluss des Frequenzumrichters an ein solches Netz sind Radiofrequenzstörungen zu erwarten.

Hinweis: Es ist nicht zulässig, einen Frequenzumrichter mit angeschlossenen internen EMV-Filtern an ein IT- (ungeerdetes) Netz anzuschließen. Das Einspeisenetz wird mit dem Erdpotenzial über die EMV-Filter-Kondensatoren verbunden. Dadurch können Gefahren entstehen oder der Frequenzumrichter kann beschädigt werden.

Hinweis: Es ist nicht zulässig, den Frequenzumrichter mit internem EMV-Filter an ein Eckpunkt-geerdetes TN-Netz anzuschließen, da dadurch der Frequenzumrichter beschädigt werden kann.

UL-Kennzeichnung

Das Typenschild enthält die für Ihren Frequenzumrichter zutreffenden Kennzeichnungen.

Am Frequenzumrichter ist die UL-Kennzeichnung angebracht, um zu bestätigen, dass er den UL-Anforderungen entspricht.

■ UL-Checkliste

Netzanschluss – Siehe Abschnitt *Technische Daten - Netzanschluss* auf Seite *391*.

Trennvorrichtung – Siehe *Auswahl der Netztrennvorrichtung (Abschaltvorrichtung)* auf Seite *39*.

Umgebungsbedingungen – Die Frequenzumrichter dürfen nur in beheizten und überwachten Innenräumen betrieben werden. Siehe Abschnitt *Umgebungsbedingungen* auf Seite *395* hinsichtlich bestimmter Grenzwerte.

Absicherung der Eingangskabel – Für die Installation in den USA muss ein Abzweig-Stromkreisschutz gemäß den Bestimmungen des National Electric Code (NEC) und anderen örtlichen Vorschriften installiert werden. Um diese Anforderung zu erfüllen, verwenden Sie die UL-klassifizierten Sicherungen, die in Abschnitt *Leistungskabelgößen und Sicherungen* auf Seite *385* angegeben sind.

Zur Installation in Kanada muss der Kurzschluss-Schutz dem Canadian Electrical Code und allen anwendbaren Vorschriften der Provinzen genügen. Um diese

Anforderung zu erfüllen, verwenden Sie die UL-klassifizierten Sicherungen, die in Abschnitt *Leistungskabelgößen und Sicherungen* auf Seite *385* angegeben sind.

Leistungskabel-Auswahl – Siehe Abschnitt *Auswahl der Leistungskabel* auf Seite *40*.

Leistungskabel-Anschlüsse – Anschlussplan und Anzugsmomente siehe Abschnitt *Anschluss der Leistungskabel* auf Seite *52*.

Überlastschutz – Der Frequenzumrichter bietet einen Überlastschutz gemäß dem National Electrical Code (US).

Widerstandsbremsung – Der Frequenzumrichter hat einen integrierten Brems-Chopper. Bei Verwendung mit ordnungsgemäß dimensionierten Bremswiderständen, ermöglicht der Brems-Chopper die Aufnahme der vom Antrieb generierten Bremsenergie (normalerweise kombiniert mit einer schnellen Verzögerung eines Motors). Die Auswahl des Bremswiderstands wird in *Anhang: Widerstandsbremsung* auf Seite *413* beschrieben.

C-Tick-Kennzeichnung

Das Typenschild enthält die für Ihren Frequenzumrichter zutreffenden Kennzeichnungen.

Die C-Tick-Kennzeichnung ist in Australien und Neuseeland erforderlich. Wenn ein CTick Kennzeichen am Frequenzumrichter angebracht ist, wird damit die Übereinstimmung mit der relevanten Norm bestätigt (IEC 61800-3 (2004) „Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC product standard including specific test methods), herausgegeben vom Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme.

Die Normierung Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS) wurde eingeführt von der australischen Australian Communication Authority (ACA) und der Radio Spectrum Management Group (RSM) des neuseeländischen New Zealand Ministry of Economic Development (NZMED) im November 2001. Ziel der Normierung ist der Schutz des Radiofrequenzspektrums durch die Einführung technischer Emissionsgrenzwerte für elektrische/elektronische Produkte.

Erfüllung der Anforderungen der Norm siehe Abschnitt *Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004* auf Seite *397*.

TÜV NORD Sicherheits-Prüfzeichen

Das TÜV NORD Sicherheits-Prüfzeichen sagt aus, dass der Frequenzumrichter vom TÜV NORD entsprechend den folgenden Normen für die Umsetzung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” (Safe torque off function = STO) geprüft und zertifiziert wurde: IEC 61508-1:1998, IEC 61508-2:2000; SIL3, IEC 62061:2005 und ISO 13849-1:2006. Siehe *Anhang: Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” (Safe Torque Off - STO)*.

RoHS-Kennzeichnung

Mit der RoHS-Kennzeichnung des Frequenzumrichters wird bestätigt, dass dieser die Anforderungen der europäischen RoHS-Richtlinie erfüllt. RoHS = Restriction of Hazardous Substances = Einschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Substanzen in elektrischen und elektronischen Geräten.

Übereinstimmung mit der Maschinen-Richtlinie

Der Frequenzumrichter ist zum Einbau in eine Maschine/Anlage vorgesehen und bildet mit dieser eine Maschine, auf die die Maschinen-Richtlinie (2006/42/EC) anzuwenden ist, und für diesen Zweck erfüllt er die Anforderungen der Richtlinie. Weitere Informationen enthält die Declaration of Incorporation (Einbauerklärung) von ABB Drives.

Schutzrechte in den USA

Dieses Produkt wird durch eines oder mehrere der folgenden US-Patente geschützt:

4,920,306	5,301,085	5,463,302	5,521,483	5,532,568	5,589,754	5,612,604
5,654,624	5,799,805	5,940,286	5,942,874	5,952,613	6,094,364	6,147,887
6,175,256	6,184,740	6,195,274	6,229,356	6,252,436	6,265,724	6,305,464
6,313,599	6,316,896	6,335,607	6,370,049	6,396,236	6,448,735	6,498,452
6,552,510	6,597,148	6,600,290	6,741,059	6,774,758	6,844,794	6,856,502
6,859,374	6,922,883	6,940,253	6,934,169	6,956,352	6,958,923	6,967,453
6,972,976	6,977,449	6,984,958	6,985,371	6,992,908	6,999,329	7,023,160
7,034,510	7,036,223	7,045,987	7,057,908	7,059,390	7,067,997	7,082,374
7,084,604	7,098,623	7,102,325	7,109,780	7,164,562	7,176,779	7,190,599
7,215,099	7,221,152	7,227,325	7,245,197	7,250,739	7,262,577	7,271,505
7,274,573	7,279,802	7,280,938	7,330,095	7,349,814	7,352,220	7,365,622
7,372,696	7,388,765	7,408,791	7,417,408	7,446,268	7,456,615	7,508,688
7,515,447	7,560,894	D503,931	D510,319	D510,320	D511,137	D511,150
D512,026	D512,696	D521,466	D541,743S	D541,744S	D541,745S	D548,182S
D548,183S	D573,090S					

Weitere Patente sind angemeldet.

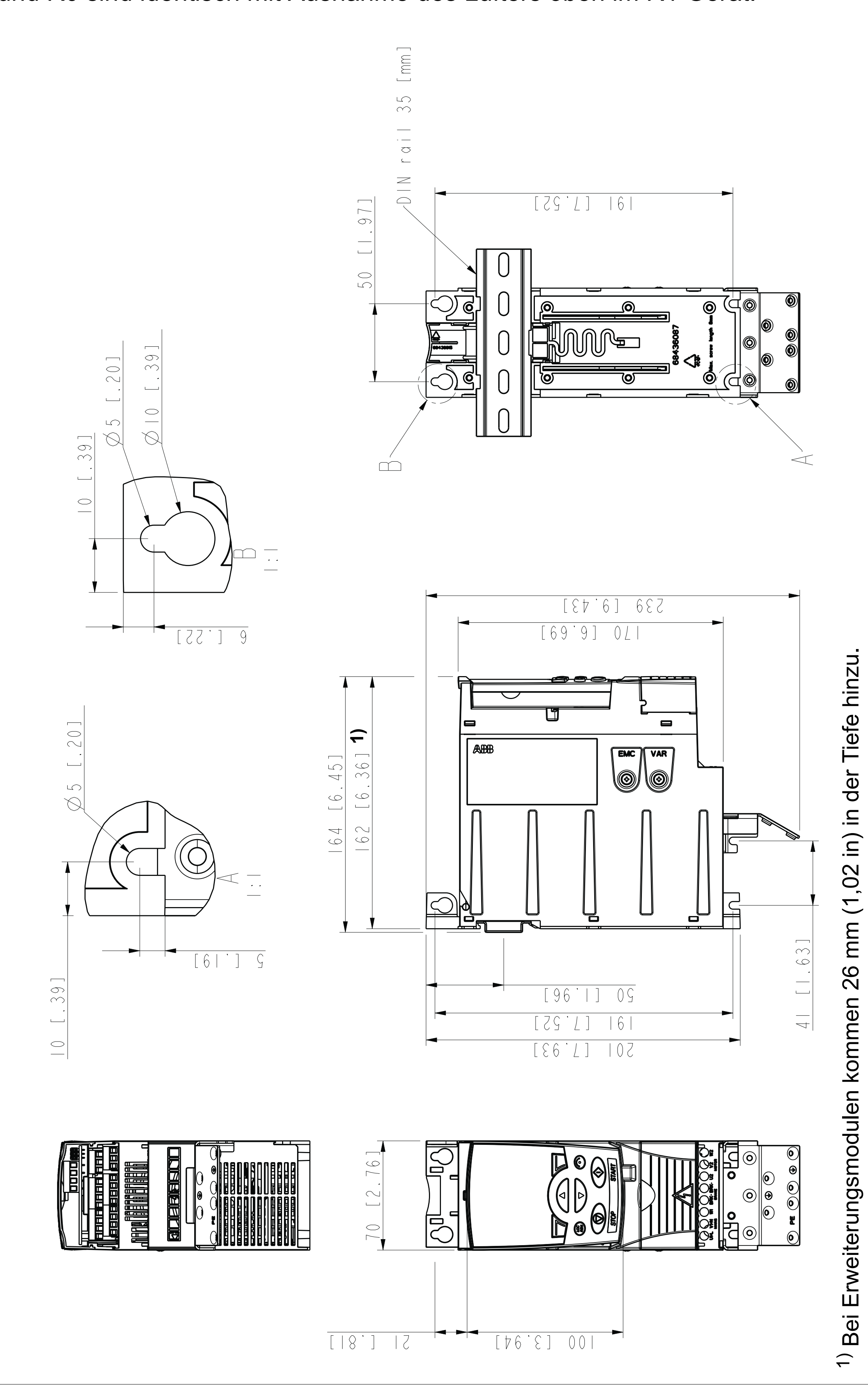


Maßzeichnungen

Die Maßzeichnungen des ACS355 finden Sie auf den folgenden Seiten.
Die Abmessungen sind in Millimetern und [Zoll] angegeben.

Baugrößen R0 und R1, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen

R1 und R0 sind identisch mit Ausnahme des Lüfters oben im R1 Gerät.



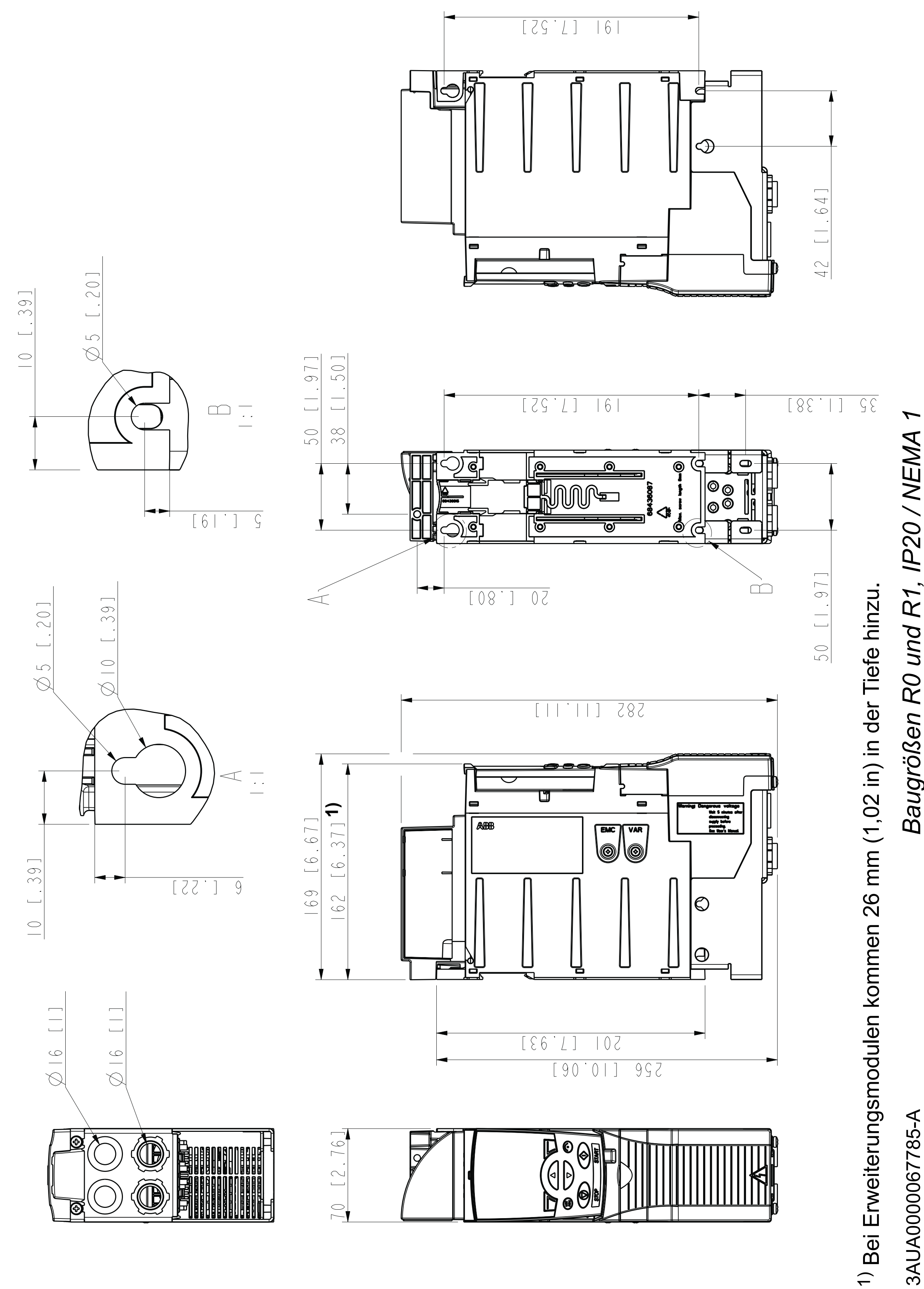
Baugrößen R0 und R1, IP20 (Schrankgerät) / UL offen

1) Bei Erweiterungsmodulen kommen 26 mm (1,02 in) in der Tiefe hinzu.

3AUA0000067784-A

Baugrößen R0 und R1, IP20 / NEMA 1

R1 und R0 sind identisch mit Ausnahme des Lüfters oben im R1 Gerät.

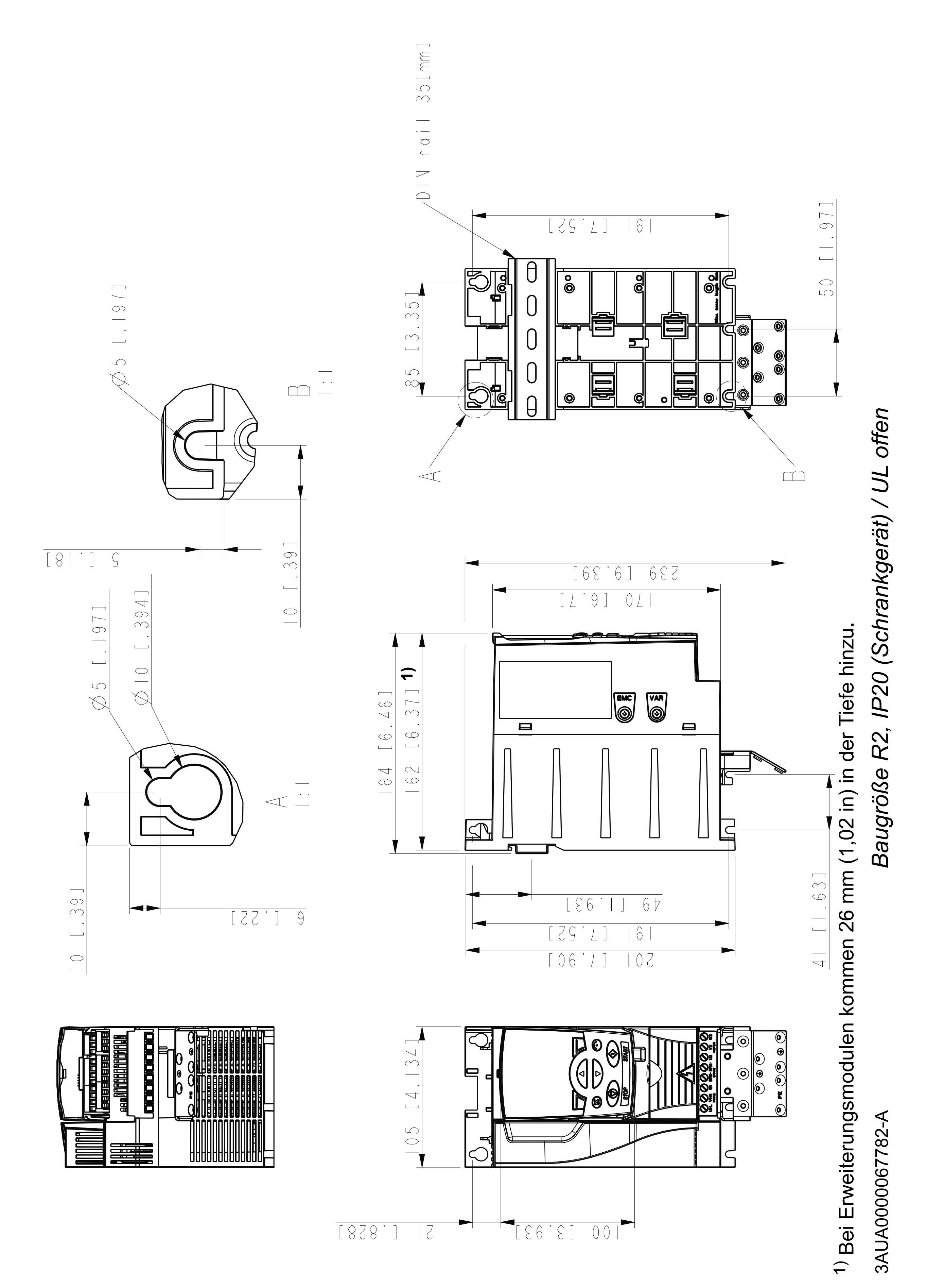


Baugrößen R0 und R1, IP20 / NEMA 1

3AUA0000067785-A

1) Bei Erweiterungsmodulen kommen 26 mm (1,02 in) in der Tiefe hinzu.

Baugröße R2, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen

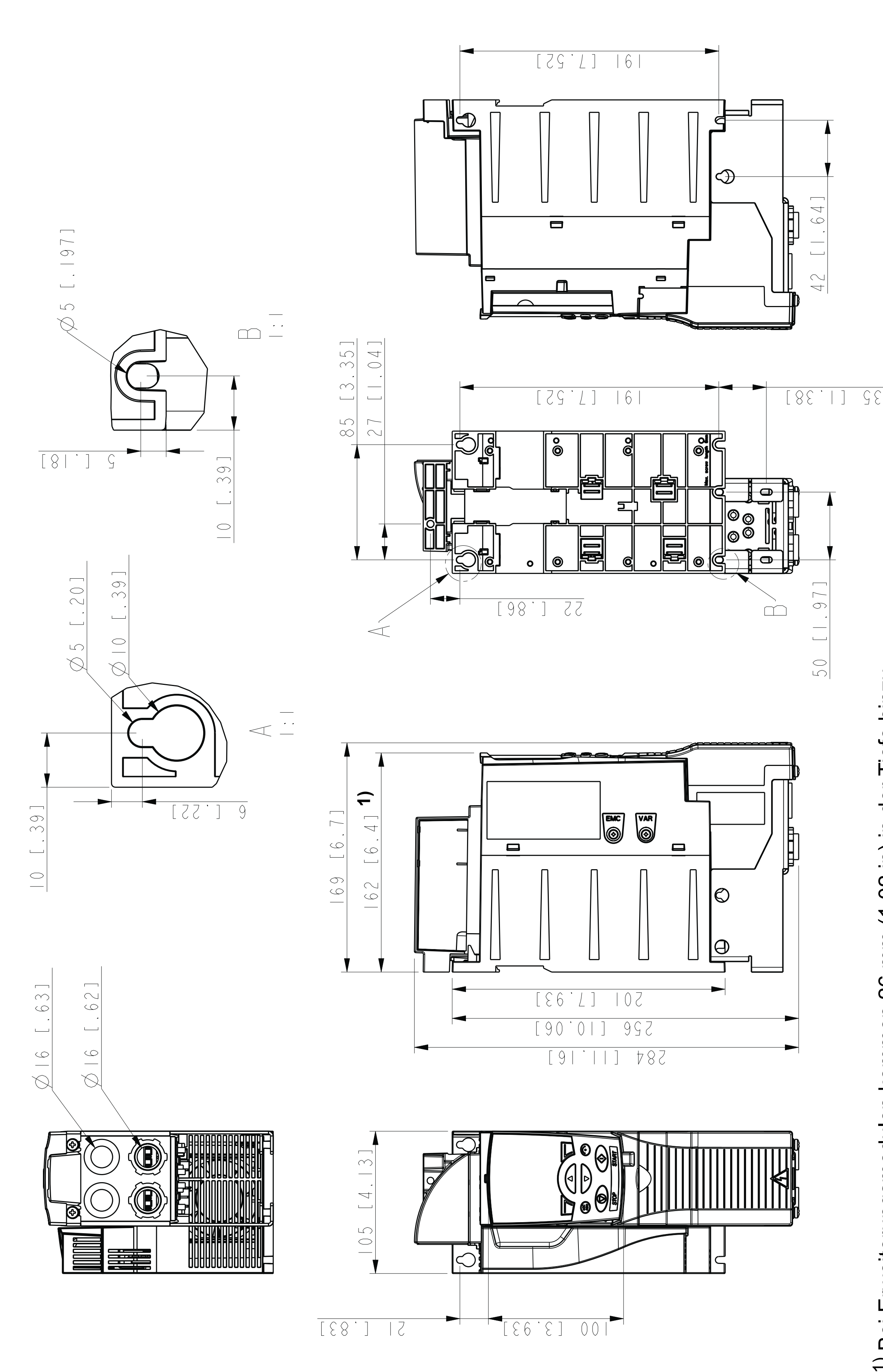


Baugröße R2, IP20 (Schrankgerät) / UL offen

1) Bei Erweiterungsmodulen kommen 26 mm (1,02 in) in der Tiefe hinzu.

3AUA0000067782-A

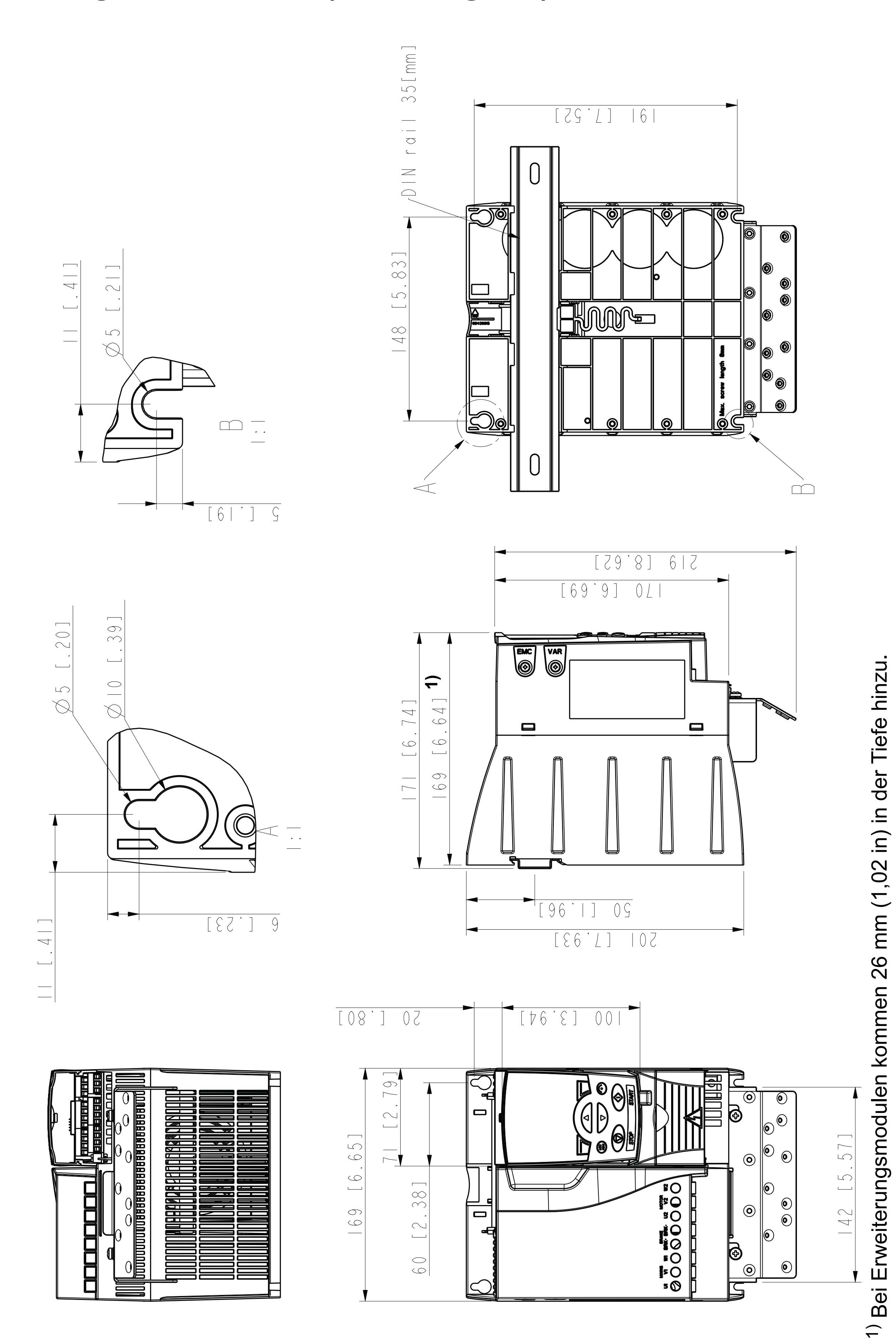
Baugröße R2, IP20 / NEMA 1



Baugröße R2, IP20 / NEMA 1

1) Bei Erweiterungsmodulen kommen 26 mm (1,02 in) in der Tiefe hinzu.

Baugröße R3, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen

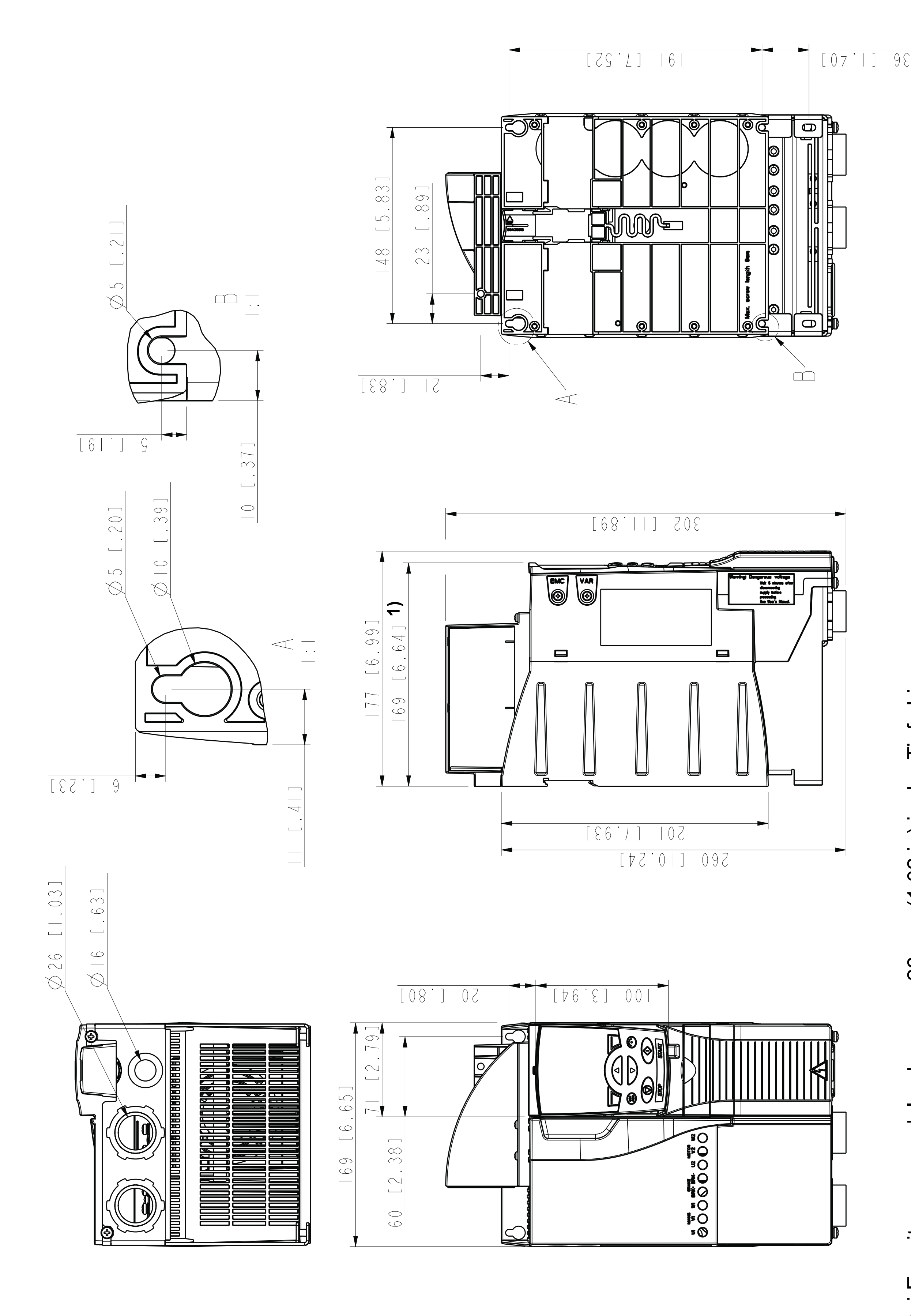


1) Bei Erweiterungsmodulen kommen 26 mm (1,02 in) in der Tiefe hinzu.

Baugröße R3, IP20 (Schrankgerät) / UL offen

3AUA0000067786-A

Baugröße R3, IP20 / NEMA 1

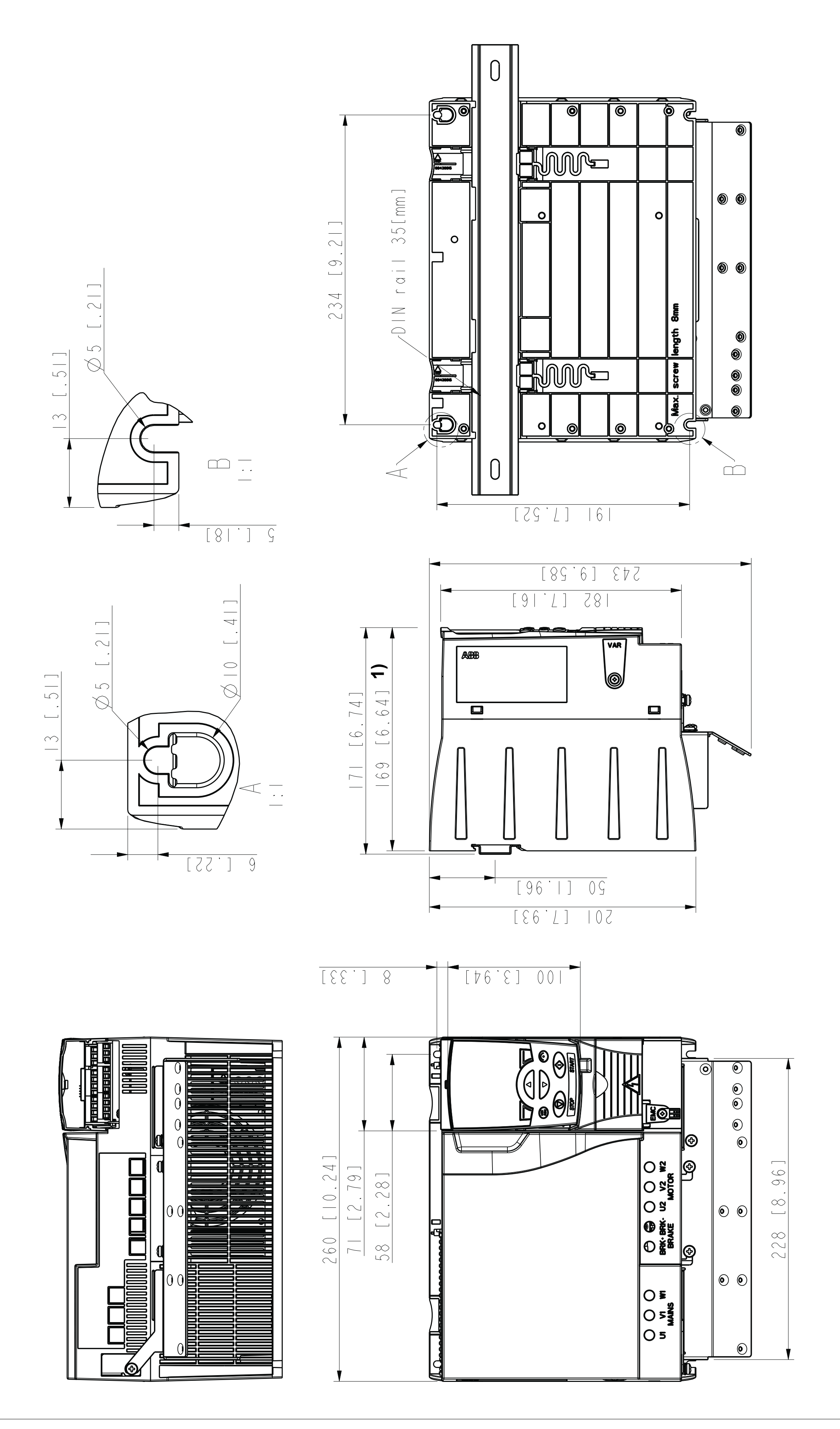


Baugröße R3, IP20 / NEMA 1

1) Bei Erweiterungsmodulen kommen 26 mm (1,02 in) in der Tiefe hinzu.

3AUA0000067787-A

Baugröße R4, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen

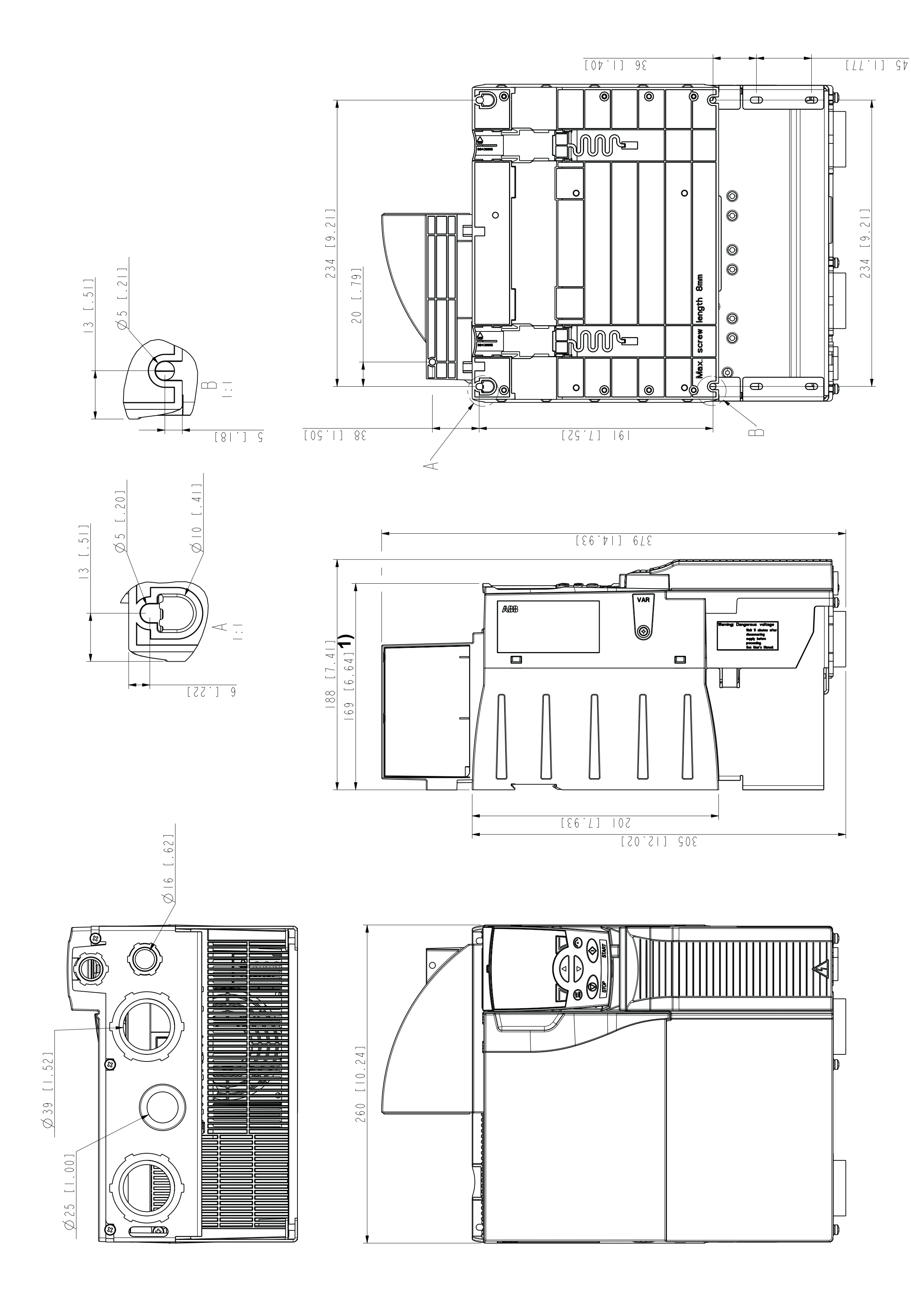


1) Bei Erweiterungsmodulen kommen 26 mm (1,02 in) in der Tiefe hinzu.

Baugröße R4, IP20 (Schrankgerät) / UL offen

3AUA0000067836-A

Baugröße R4, IP20 / NEMA 1



1) Bei Erweiterungsmodulen kommen 26 mm (1,02 in) in der Tiefe hinzu.

Baugröße R4, IP20 / NEMA 1

3AUA0000067883-A



Anhang: Widerstandsbremsung

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Auswahl von Bremswiderstand und Kabeln, der Schutz des Systems, der Anschluss des Bremswiderstands und die Aktivierung der Widerstandsbremsung beschrieben.

Planung des Widerstandsbremssystems

Auswahl des Bremswiderstands

ACS355 Frequenzumrichter sind standardmäßig mit einem eingebauten Brems-Chopper ausgestattet. Der Bremswiderstand wird mit den Tabellen und Formeln in diesem Abschnitt berechnet und ausgewählt.

1. Bestimmen Sie die erforderliche maximale Bremsleistung P_{Rmax} für die Applikation. P_{Rmax} muss kleiner sein als P_{BRmax} in der Tabelle auf Seite 414 für den verwendeten Frequenzumrichtertyp.
2. Den Widerstandswert R mit Formel 1 berechnen.
3. Die Energie E_{Rpulse} mit Formel 2 berechnen.
4. Den Widerstand so auswählen, dass die folgenden Bedingungen erfüllt werden:
   - Die Nennleistung des Widerstands muss größer oder gleich P_{Rmax} sein.
   - Der Widerstandswert R muss zwischen R_{min} und R_{max} liegen, die in der Tabelle für den verwendeten Frequenzumrichtertyp angegeben sind.
   - Der Widerstand muss in der Lage sein, die Energie E_{Rpulse} während des Bremszyklus T aufzunehmen.

Formeln für die Auswahl des Widerstands:

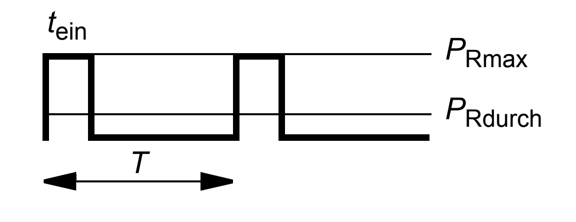
Formel 1. U_N = 200…240 V: $R = \frac{150000}{P_{Rmax}}$

U_N = 380…415 V: $R = \frac{450000}{P_{Rmax}}$

U_N = 415…480 V: $R = \frac{615000}{P_{Rmax}}$

Formel 2. $E_{Rpuls} = P_{Rmax} \cdot t_{ein}$

Formel 3. $P_{Rdurch} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{ein}}{T}$



Für die Umrechnung gilt 1 hp = 746 W.

where
R = Wert des gewählten Bremswiderstands (Ohm)
P_{Rmax} = maximale Leistung während des Bremszyklus (W)
P_{Rdurch} = durchschnittliche Leistung während des Bremszyklus (W)
E_{Rpulse} = Energie, die der Widerstand in einem Bremsimpuls aufnimmt (J)
t_{on} = Dauer des Bremsimpulses (s)
T = Dauer des Bremszyklus (s).

Die in der Tabelle aufgeführten Widerstandstypen sind auf Grundlage der maximalen Bremsleistung bei zyklischem Bremsen vorkonfiguriert. Widerstände sind bei ABB erhältlich. Änderungen der Daten vorbehalten.

Typ ACS355- x = E/U [1)]	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		**Widerstandstyp-Auswahltabelle**						
					CBR-V / CBT-H						**Bremszeit** [2)]
	Ohm	Ohm	kW	hp	**160**	**210**	**260**	**460**	**660**	**560**	s
1-phasige Spannungsversorgung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)											
01x-02A4-2	70	390	0,37	0,5	•						90
01x-04A7-2	40	200	0,75	1	•						45
01x-06A7-2	40	130	1,1	1,5	•						28
01x-07A5-2	30	100	1,5	2	•						19
01x-09A8-2	30	70	2,2	3	•						14
3-phasige Spannungsversorgung U_N = 200…240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)											
03x-02A4-2	70	390	0,37	0,5	•						90
03x-03A5-2	70	260	0,55	0,75	•						60
03x-04A7-2	40	200	0,75	1	•						42
03x-06A7-2	40	130	1,1	1,5	•						29
03x-07A5-2	30	100	1,5	2	•						19
03x-09A8-2	30	70	2,2	3	•						14
03x-13A3-2	30	50	3,0	4			•				16
03x-17A6-2	30	40	4,0	5			•				12
03x-24A4- 2	18	25	5,5	7,5						•	45
03x-31A0-2	7	19	7,5	10						•	35
03x-46A2-2	7	13	11,0	15						•	23

Typ ACS355-	R_{min}	R_{max}	P_{BRmax}		Widerstandstyp-Auswahltabelle						
					CBR-V / CBT-H						Bremszeit [2]
x = E/U [1]	Ohm	Ohm	kW	hp	160	210	260	460	660	560	s
3-phasige Spannungsversorgung U_N = 380…480 V (380, 400, 415, 440, 480 V)											
03x-01A2-4	200	1180	0,37	0,5		•					90
03x-01A9-4	175	800	0,55	0,75		•					90
03x-02A4-4	165	590	0,75	1		•					60
03x-03A3-4	150	400	1,1	1,5		•					37
03x-04A1-4	130	300	1,5	2		•					27
03x-05A6-4	100	200	2,2	3		•					17
03x-07A3-4	70	150	3,0	4				•			29
03x-08A8-4	70	110	4,0	5				•			20
03x-12A5-4	40	80	5,5	7,5				•			15
03x-15A6-4	40	60	7,5	10				•			10
03x-23A1-4	30	40	11	15					•		10
03x-31A0-4	16	29	15	20						•	16
03x-38A0-4	13	23	18,5	25						•	13
03x-44A0-4	13	19	22,0	30						•	10

00353783.xls J

[1] E = EMV-Filter angeschlossen (EMV-Filterschraube aus Metall montiert),
U = EMV-Filter abgeklemmt (EMV-Filterschraube aus Kunststoff montiert), US-Parametrierung

[2] Bremszeit = maximal zulässige Bremszeit in Sekunden bei P_{BRmax} alle 120 Sekunden, bei 40 °C Umgebungstemperatur.

Symbole

R_{min} = kleinster zulässiger Bremswiderstand, der an den Bremschopper angeschlossen werden kann

R_{max} = größter zulässiger Bremswiderstand, der P_{BRmax} ermöglicht

P_{BRmax} = maximale Bremskapazität des Frequenzumrichters, muss höher sein, als die benötigte Bremsleistung.

Kenndaten nach Widerstandstyp	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBT-H
	160	210	260	460	660	560
Nennleistung (W)	280	360	450	790	1130	2200
Widerstand (Ohm)	70	200	40	80	33	18

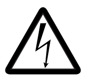
WARNUNG!Verwenden Sie nie einen Bremswiderstand mit einem Widerstandswert unter dem Minimalwert, der für den Frequenzumrichter angegeben ist. Der Frequenzumrichter und der interne Chopper können den Überstrom durch einen zu niedrigen Widerstandswert nicht verarbeiten.

Auswahl der Bremswiderstandskabel

Verwenden Sie ein geschirmtes Kabel mit der Leistungskabel-Spezifikation in Abschnitt *Leistungskabelgößen und Sicherungen* auf Seite *385*. Die maximale Länge der Widerstandskabel beträgt 5 m (16 ft).

Platzierung der Bremswiderstände

Alle Widerstände müssen an einem Ort installiert werden, an dem sie gekühlt werden.



WARNUNG! Die in der Nähe des Bremswiderstandes verwendeten Materialien müssen nichtenflammbar sein. Die Oberflächentemperatur des Widerstandes ist hoch. Die Abluft des Widerstandes ist mehrere hundert Grad heiß. Den Widerstand vor Berührung schützen.

Schutz des Systems bei Störungen im Bremsstromkreis

Schutz des Systems bei Kurzschlüssen in Kabel und Bremswiderstand

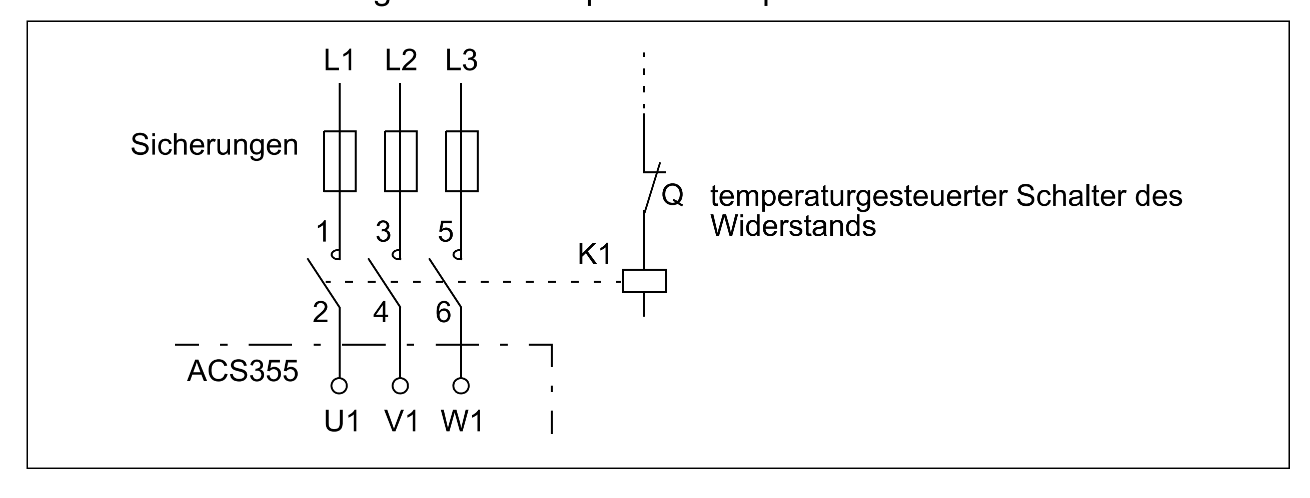
Informationen zum Kurzschluss-Schutz des Bremswiderstandsanschlusses siehe *Bremswiderstands-Anschluss* auf Seite *394*. Alternativ kann ein geschirmtes Zwei-Leiter-Kabel mit dem gleichen Querschnitt verwendet werden.

Schutz des Systems bei Überhitzung des Bremswiderstands

Die folgende Einrichtung ist für die Sicherheit wichtig – sie unterbricht die Netzspannungsversorgung in Fehlersituationen einschließlich Chopper-Kurzschlüssen:

- Statten Sie den Frequenzumrichter mit einem Hauptschütz aus.
- Schließen Sie das Schütz so an, dass es öffnet, wenn der thermische Schutzschalter des Widerstands öffnet (ein überhitzter Widerstand öffnet das Schütz).

Vereinfachte Darstellung eines Schaltplans - Beispiel.



Elektrische Installation

Anschlüsse des Bremswiderstands siehe Schaltpläne des Frequenzumrichters auf Seite *52*.

Inbetriebnahme

Zur Freigabe der Widerstandsbremsung muss die Überspannungsregelung des Frequenzumrichters durch Einstellung von Parameter *2005 ÜBERSP REGLER* auf 0 (*NICHT FREIG*).





Anhang: Erweiterungsmodule

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Anhang werden die gemeinsamen technischen Merkmale sowie die mechanische Installation der optionalen Erweiterungsmodule für den ACS355 beschrieben: Hilfsspannungsmodul MPOW-01, Inkrementalgeber-Schnittstellenmodul MTAC-01 und Ausgangsrelaismodul MREL-01.

Im Anhang werden außerdem die spezifischen technischen Merkmale und die elektrische Installation des MPOW-01 erläutert; weitere Informationen zum MTAC-01 und MREL-01 können dem jeweiligen Handbuch entnommen werden.

Erweiterungsmodule

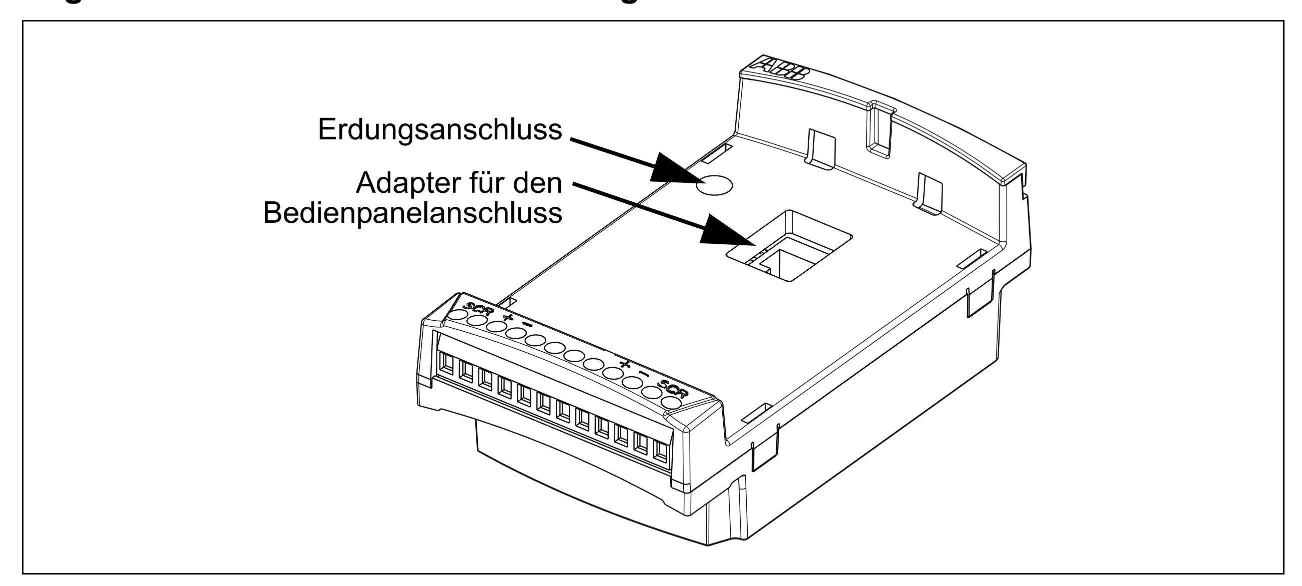
Beschreibung

Die Gehäuse der Erweiterungsmodule sind identisch; sie werden zwischen Bedienpanel und Frequenzumrichter montiert. Daher kann immer nur ein Erweiterungsmodul für einen Frequenzumrichter verwendet werden. Frequenzumrichter ACS355 IP66/67 / UL Typ 4X sind wegen Einschränkungen hinsichtlich des Einbauplatzes mit Erweiterungsmodulen nicht kompatibel.

Die folgenden optionalen Erweiterungsmodule sind für den ACS355 lieferbar. Der Frequenzumrichter erkennt das Modul automatisch, das nach der Installation und dem Einschalten der Spannungsversorgung betriebsbereit ist.

- Impulsgeber-Schnittstellenmodul MTAC-01
- Ausgangsrelaismodul MREL-01
- Hilfsspannungsmodul MPOW-01.

Allgemeiner Aufbau eines Erweiterungsmoduls



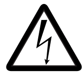
Installation

Prüfen der Lieferung

Zum Lieferumfang des Moduls gehört:

- Erweiterungsmodul
- Erdungsanschluss mit einer M3 × 12-Schraube
- Adapter für den Bedienpanelanschluss (am MPOW-01-Modul werksseitig angebracht).

Installation des Erweiterungsmoduls



WARNUNG! Befolgen Sie die Sicherheitsanweisungen in Kapitel *Sicherheitshinweise* auf Seite *17*.

Installation des Erweiterungsmoduls:

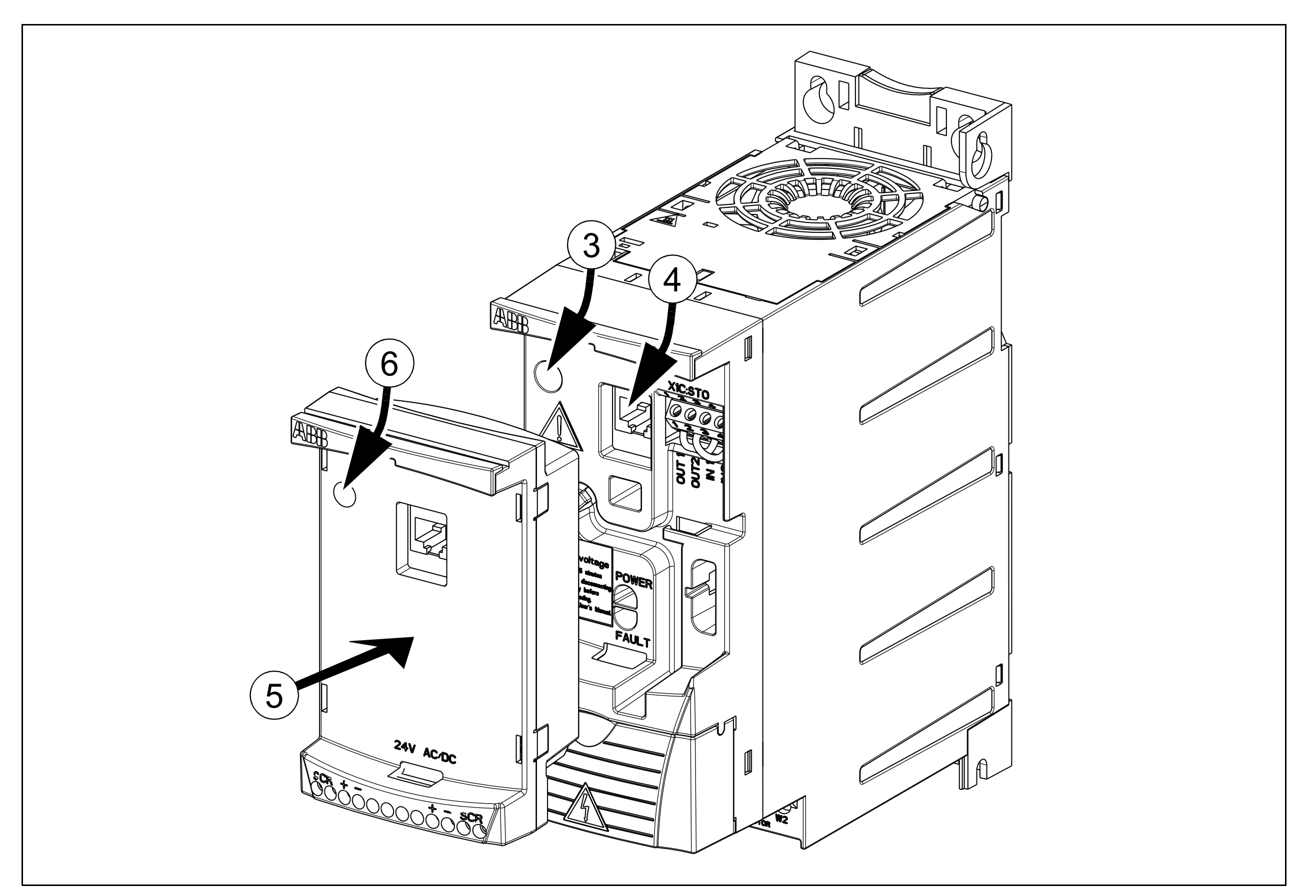
1. Sofern nicht bereits geschehen, die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abschalten.
2. Das Bedienpanel bzw. die Panelabdeckung abnehmen. Entfernung der Panel-Abdeckung siehe Schritt *1.* auf Seite *60*.
3. Die Erdungsschraube in der linken oberen Ecke der Bedienpanel-Aufnahme ausbauen und an ihrer Stelle den Erdungsanschluss montieren.
4. Bei den Modulen MREL-01 und MTAC-01 sicherstellen, dass der Paneladapter entweder am Panelanschluss des Frequenzumrichters oder am Gegenstück des Erweiterungsmoduls befestigt ist. Der Adapter des MPOW-01 ist bereits werksseitig am Erweiterungsmodul angebracht.
5. Das Erweiterungsmodul direkt von vorn vorsichtig in die Aufnahme am Frequenzumrichter einsetzen.

Hinweis: Die Signal- und Stromanschlüsse zum Frequenzumrichter werden automatisch über einen 6--poligen Steckverbinder hergestellt.

6. Das Erweiterungsmodul erden; hierzu die aus dem Frequenzumrichter ausgebaute Schraube in der linken oberen Ecke des Erweiterungsmoduls montieren. Die Schraube mit einem Anzugsmoment von 0,8 N·m (7 lbf·in) festziehen.

Hinweis: Die ordnungsgemäße Befestigung der Schraube ist für die Einhaltung der EMV-Vorschriften und für einen störungsfreien Betrieb des Erweiterungsmoduls wichtig.

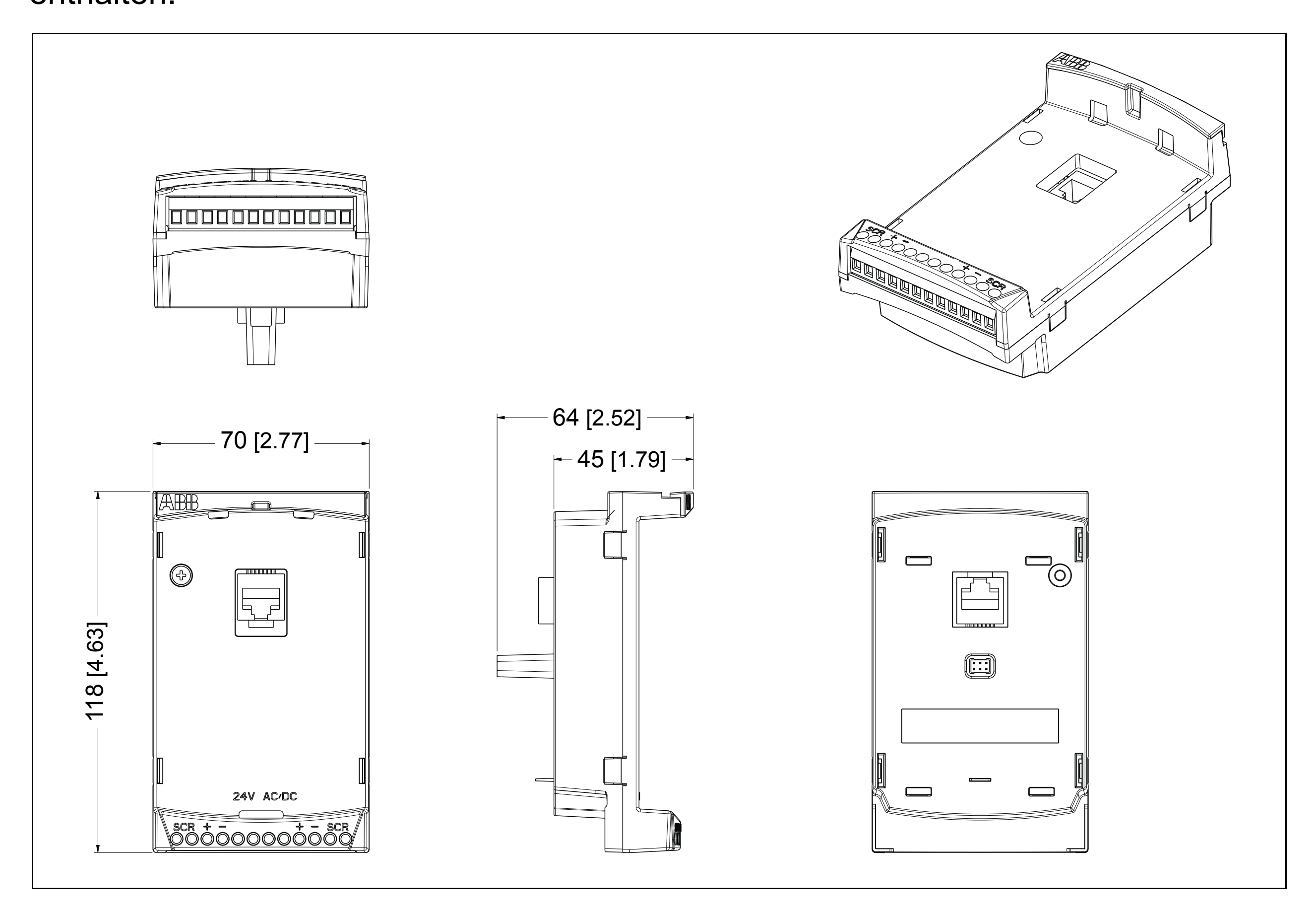
7. Das Bedienpanel oder die Panel-Abdeckung am Erweiterungsmodul anbringen.
8. Die elektrische Installation ist je nach Modul unterschiedlich. MPOW-01 siehe Abschnitt *Elektrische Installation* auf Seite *423*. MTAC-01 siehe *MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual* (3AFE68591091 [Englisch]), MREL-01 siehe *MREL-01 relay output extension module user's manual* (3AUA0000035957 [Englisch]).



Technische Daten

Abmessungen

Die Abmessungen des Erweiterungsmoduls sind in der folgenden Abbildung enthalten.



Allgemeine technische Daten eines Erweiterungsmoduls

- Schutzart des Gehäuses: IP20
- Alle Materialien mit UL/CSA-Zulassung
- Bei Verwendung im Verbund mit Frequenzumrichtern des Typs ACS355 entsprechen die Erweiterungsmodule der EMC-Norm EN/IEC 61800-3:2004 für elektromagnetische Verträglichkeit und EN/IEC 61800-5-1:2005 für elektrische Sicherheit.

Impulsgeber-Schnittstellenmodul MTAC-01

Siehe *MTAC-01 pulse encoder interface module user’s manual* (3AFE68591091 [Englisch]), das im Lieferumfang dieses Moduls enthalten ist.

Ausgangsrelaismodul MREL-01

Siehe *MREL-01 relay output extension module user's manual* (3AUA0000035957 [Englisch]), das im Lieferumfang dieses Moduls enthalten ist.

Hilfsspannungsmodul MPOW-01

Beschreibung

Das Hilfsspannungsmodul MPOW-01 wird für Anlagen verwendet, bei denen das Bedienpanel des Frequenzumrichters während eines Netzausfalles oder wartungsbedingten Unterbrechungen weiterhin mit Spannung versorgt werden muss. Das MPOW-01 stellt für Bedienpanel, Feldbus und E/A Hilfsspannung bereit.

Hinweis: Wenn der Frequenzumrichter über das MPOW-01 gespeist wird und Parameter des Umrichters geändert werden, ist es erforderlich, die Speicherung von Parametern durch Einstellung von Parameter *1607 PARAM SPEICHERN* auf den Wert (1) *SPEICHERT…* zu erzwingen; andernfalls gehen alle gespeicherten Daten verloren.

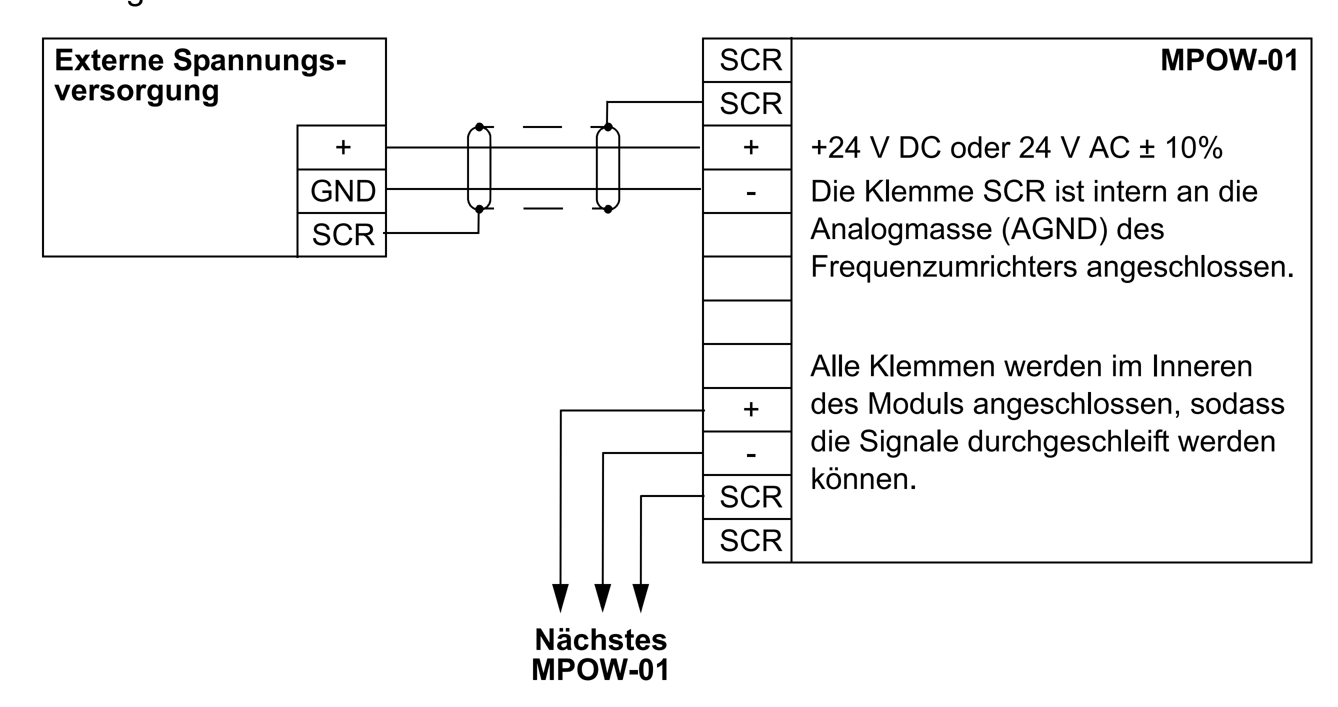
Elektrische Installation

Verdrahtung

- Geschirmte Kabel mit 0,5…1,5 mm^2 Stärke (20…16 AWG) verwenden.
- Die Steuerkabel gemäß dem Diagramm in Abschnitt *Anschlussbezeichnungen* unten anschließen. Mit einem Anzugsmoment von 0,8 N·m (7 lbf·in) festziehen.

Anschlussbezeichnungen

Das Diagramm unten zeigt die MPOW-01-Klemmen und wie das MPOW-01-Modul an die externe Spannungsversorgung angeschlossen bzw. die Module durchgeschleift werden.



Technische Daten

Spezifikationen

- Eingangsspannung: +24 V DC oder 24 V AC ± 10%
- Maximale Last 1200 mA rms
- Leistungsverlust bei maximaler Last 6 W
- Das Modul MPOW-01 ist für eine Lebensdauer von 50 000 Betriebsstunden unter den angegebenen Umgebungsbedingungen des Frequenzumrichters ausgelegt (siehe Abschnitt *Umgebungsbedingungen* auf Seite *395*).



Anhang: Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” (Safe Torque Off - STO)

Inhalt dieses Anhangs

In diesem Anhang werden die grundsätzlichen Eigenschaften der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” (STO) für den ACS355 erläutert. Außerdem werden die Merkmale und technischen Daten für die Berechnung des Sicherheitssystems vorgestellt.

Grundlagen

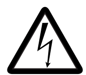
Der Frequenzumrichter unterstützt die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” (STO) gemäß den Normen EN 61800-5-2; EN/ISO 13849-1:2006, IEC/EN 60204-1:1997; EN 61508:2002, EN 1037:1996 und IEC 62061:2005 (SILCL 3). Die Funktion entspricht außerdem einem ungesteuerten Halt gemäß Kategorie 0 nach IEC 60204-1.

Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” kann verwendet werden, wenn zur Verhinderung eines unerwarteten Anlaufs das Abschalten der Spannungsversorgung erforderlich ist. Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” schaltet die Steuerspannung der Leistungshalbleiter ab und verhindert somit, dass der Wechselrichter die vom Motor benötigte AC-Spannung erzeugt (siehe Abbildung unten). Mit Hilfe dieser Funktion können kurzzeitige Arbeiten (wie Reinigen) und/oder Wartungsarbeiten an nichtelektrischen Teilen der Maschine ohne Abschalten der AC-Spannungsversorgung des Frequenzumrichters durchgeführt werden.

ACS355
+24 V
X1C:1 OUT1
X1C:2 OUT2
X1C:3 IN1
X1C:4 IN2
Sicherheits-stromkreis (Schalter, Relais, usw.)
UDC+
Steuer-strom-kreis
Ausg.-Stufe (1 Phase gezeigt)
U2/V2/W2
UDC-

Hinweise:

- Die Kontakte des Sicherheitsstromkreises müssen innerhalb von 200 ms öffnen/schließen.
- Die maximale Kabellänge zwischen Frequenzumrichter und Sicherheitsschalter beträgt 25 m (82 ft).



WARNUNG! Die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” schaltet nicht die Spannungsversorgung des Haupt- und Hilfsstromkreises des Frequenzumrichters ab. Deshalb dürfen Wartungsarbeiten an elektrischen Teilen des Frequenzumrichters oder des Motors nur nach Trennung des Frequenzumrichters von der Spannungsversorgung ausgeführt werden.

Hinweis: Es wird nicht empfohlen, den Frequenzumrichter mit der STO-Funktion anzuhalten. Wenn im Betrieb ein Frequenzumrichter mit der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” gestoppt wird, dreht der Motor ungeregelt bis zum Stillstand. Wenn dies nicht zugelassen werden kann (z.B. Verursachen von Gefahren), müssen Frequenzumrichter und angetriebene Maschine mit der richtigen Stoppfunktion angehalten werden, bevor diese Funktion verwendet wird.

Hinweis: Frequenzumrichter mit Permanentmagnetmotor bei mehrfachem IGBT-Leistungshalbleiterversagen: Trotz Aktivierung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” kann das Frequenzumrichtersystem ein Abgleichsmoment erzeugen, das die Motorwelle bis zu maximal 180/*p*-Grad dreht, wobei *p* die Anzahl der Polpaare bezeichnet.

Programm-Merkmale, Einstellungen und Diagnose

Betrieb der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” und ihre Diagnosefunktion

Wenn beide Eingänge für das „Sicher abgeschaltete Moment” aktiviert sind, befindet sich die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” im Standby-Zustand und der Frequenzumrichter funktioniert normal. Wenn einer der Eingänge für das „Sicher abgeschaltete Moment” deaktiviert ist, wird die Funktion aktiviert, hält den Frequenzumrichter an und deaktiviert den Anlauf. Der Anlauf ist erst möglich, nachdem die Eingänge für das „Sicher abgeschaltete Moment” aktiviert sind und alle Fehler am Frequenzumrichter zurückgesetzt wurden. Das Verhalten des Frequenzumrichters kann gemäß der Tabelle unten parametriert werden.

Parameter	Wählbare Werte	Beschreibung
3025 STO OPERATION	(1) *ONLY FAULT*	Der Frequenzumrichter registriert eine erfolgreiche STO-Durchführung als Störung *SAFE TORQUE OFF*. Das Störungsbit wird aktualisiert.
	(2) *ALARM& FAULT*	Der Frequenzumrichter registriert eine erfolgreiche STO-Durchführung bei Stillstand als Warnung, *SAFE TORQUE OFF* und während des Betriebs als Störung *SAFE TORQUE OFF*. Die Störungs- und Warnungsbits werden aktualisiert.
	(3) *NO & FAULT*	Der Frequenzumrichter registriert eine erfolgreiche STO-Durchführung bei Stillstand nicht als Warnung, *SAFE TORQUE OFF* und während des Betriebs als Störung. Das Störungsbit wird aktualisiert.
	Standard: (4) *ONLY ALARM*	Der Frequenzumrichter registriert eine erfolgreiche STO-Durchführung als Warnung *SAFE TORQUE OFF*. Das Warnungsbit wird aktualisiert. Der Startbefehl muss gegeben werden, um den Betrieb des Frequenzumrichters fortzusetzen.

Wenn die Verzögerung zwischen den Eingängen zu lang ist oder nur ein STO-Eingang deaktiviert wird, wird ein Ereignis immer als Störung betrachtet (*STO1 LOST* oder *STO2 LOST*). Dieses Ereignis kann nicht geändert werden. Die Deaktivierung von nur einem STO-Eingang wird nicht als normale Funktion betrachtet, da die Sicherheit bei Verwendung von nur einem Kanal nicht mehr gewährleistet sein würde.

STO-Statusanzeige

Wenn beide Eingänge für das „Sicher abgeschaltete Moment” aktiviert sind, befindet sich die Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” im Standby-Zustand und der Frequenzumrichter funktioniert normal. Wenn einer der STO-Eingänge oder beide Eingänge deaktiviert sind, wird die STO-Funktion auf sichere Weise durchgeführt und die entsprechende Reaktion gemäß der folgenden Tabelle aktualisiert.

STO-Ereignis	Störungs-bezeichnung	Beschreibung	Status
Störung *0044*	*SAFE TORQUE OFF*	STO arbeitet einwandfrei und die Störung muss vor dem Neustart zurückgesetzt werden.	*0307 FEHLERWORT 3* Bit 4
Störung *0045*	*STO1 LOST*	Eingangskanal 1 der STO-Funktion hat nicht deaktiviert, Kanal 2 hat jedoch deaktiviert. Die Öffnungskontakte an Kanal 1 sind eventuell beschädigt oder es liegt ein Kurzschluss vor.	*0307 FEHLERWORT 3* Bit 5
Störung *0046*	*STO2 LOST*	Eingangskanal 2 der STO-Funktion hat nicht deaktiviert, Kanal 1 hat jedoch deaktiviert. Die Öffnungskontakte an Kanal 2 sind eventuell beschädigt oder es liegt ein Kurzschluss vor.	*0307 FEHLERWORT 3* Bit 6
Warnung *2035*	*SAFE TORQUE OFF*	STO arbeitet einwandfrei.	*0309 ALARMWORT 2* Bit 13

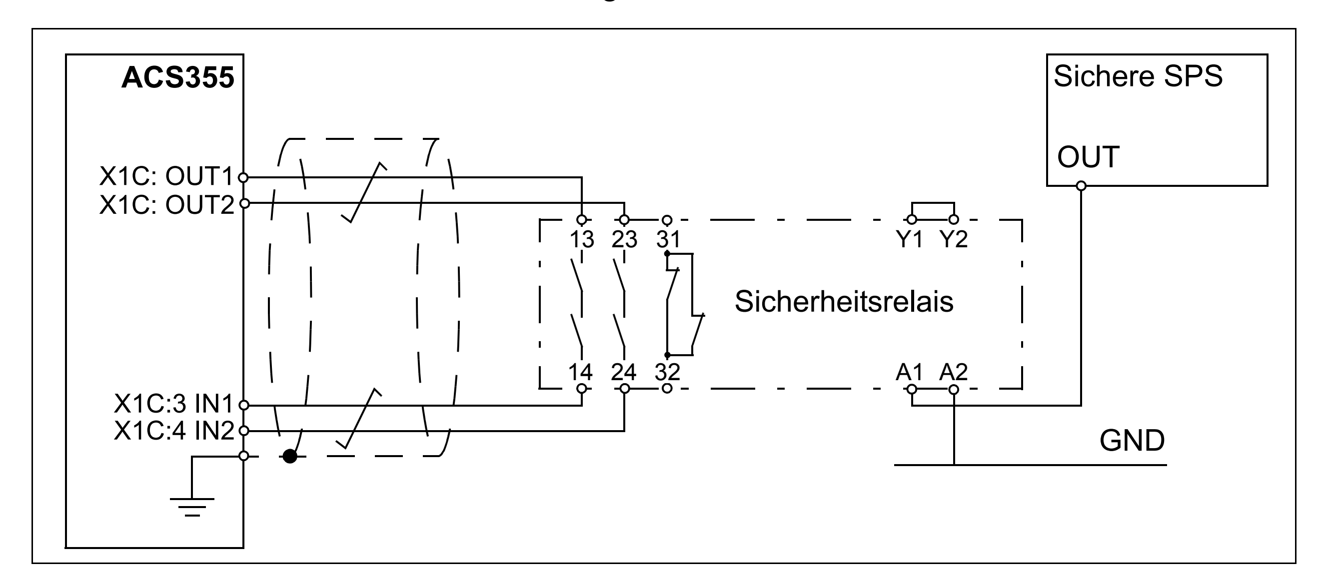
Aktivierung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment” und Anzeigeverzögerungen

Die STO-Aktivierungsverzögerung beträgt weniger als 1 ms. Die STO-Anzeigeverzögerung (Zeit von der Deaktivierung eines STO-Eingangs bis zur Aktualisierung des Statusbit) beträgt 200 ms.

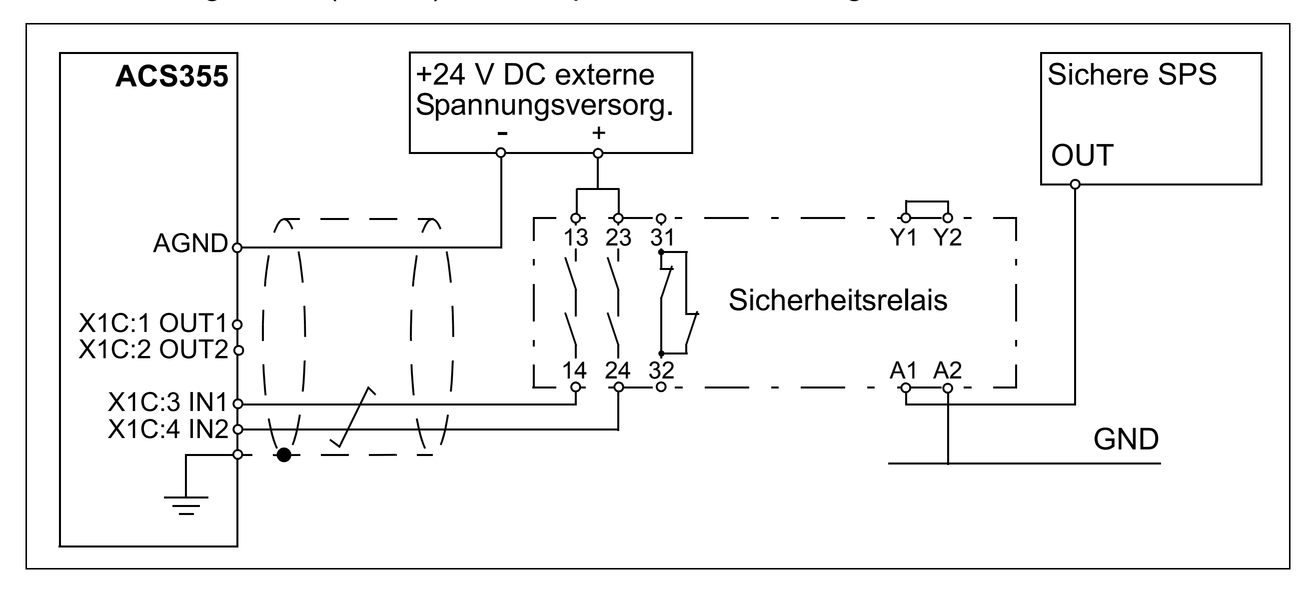
Hinweis: Wenn ein STO-Kanal sehr schnell angesteuert wird, ist es möglich, dass sich der Frequenzumrichter aufgrund von Überstrom oder eines Kurzschlusses abschaltet.

Installation

Schließen Sie die Kabel wie unten dargestellt an.



STO-Eingangskanäle können auch extern mit Spannung versorgt werden. Der erforderliche Speisestrom beträgt maximal 15 mA für jeden STO-Kanal, die erforderliche Spannung beträgt 24 V DC +/-10%. Die Minus-Klemme der Spannungsversorgung muss an die Analogmasse (AGND) des Frequenzumrichters angeschlossen sein.



Die STO-Funktion kann auch von Umrichter zu Umrichter durchgeschleift werden, sodass mehrere Umrichter hinter einem Sicherheitsschalter sind. Die STO-Ausgänge (OUT1 und OUT2) werden verwendet, um den STO-Stromkreis zu versorgen; es können maximal fünf Frequenzumrichter gespeist werden. Die Anzahl der Frequenzumrichter hängt von der 24 V Hilfsspannungslast (E/A, Bedienpanel, verwendete Stromkreises für Feldbus oder STO; max. 200 mA) des Frequenzumrichters ab, der den STO-Stromkreis speist (siehe Abschnitt *Technische Daten - Steueranschlüsse* auf Seite *393*). Bei Verwendung einer externen Spannungsversorgung, müssen alle Anschlüsse der Analogmasse (AGND) der Frequenzumrichter durchgeschleift werden.

Hinweis: Dass Durchschleifen senkt die Sicherheitsintegrität des Systems, was im Einzelfall für jedes System in Betracht gezogen werden muss.

Starten und Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme die Betriebssicherheit und Reaktion der STO-Funktion immer prüfen.

Technische Daten

STO-Komponenten

STO-Sicherheitsrelaistyp

Allgemeine Anforderungen	IEC 61508 und/oder EN/ISO 13849-1
Anforderungen Ausgang	
Anzahl Strompfade	2 unabhängige Pfade (einer für jeden STO-Pfad)
Leistung Schaltspannung	30 V DC pro Kontakt
Leistung Schaltstrom	100 mA pro Kontakt
Maximale Schaltverzögerung zwischen Kontakten	200 ms
Beispiel 1	Einfaches SIL3-zugelassenes Sicherheitsrelais
Typ und Hersteller	PSR-SCP- 24UC/ESP4/2X1/1X2 von Phoenix Contacts
Zulassungen	EN 954-1, Kat 4; IEC 61508, SIL3
Beispiel 2	Programmierbare Sicherheitslogik
Typ und Hersteller	PNOZ Multi M1p von Pilz
Zulassungen	EN 954-1, Kat 4; IEC 61508, SIL3; und ISO 13849-1, PL e

STO-Anschluss

Eingang für externe STO-Spannungsversorgung	24 V DC ± 10%, Last 25 mA
Eingangsimpedanz	R_{in} = 2 kOhm
Last	12 mA / Kanal
Ausgang	Maximale Last 200 mA je nach E/A-Last

STO-Kabel

Typ	2×2 Kabel, einfach geschirmte Niederspannungskabel mit verdrilltem Adernpaar
Leitergröße	1,5…0,25 mm^2 (16…24 AWG)
Maximale Länge	Max. 25 m zwischen STO-Eingängen und Betriebskontakt
Anzugsmoment	0,5 N·m (4,4 lbf·in)

Daten in Bezug auf Sicherheitsrichtlinien

IEC 61508	
SIL	3
PFH	6.48E-09 (6.48 FIT)
HFT	1
SFF	91%

EN/ISO 13849-1	
PL	e
Kategorie	3
MTTFd	470 Jahre
DCdurch	18%

IEC 62061	
SILCL	3

Abkürzungen

Abkürzung	Sollwert	Beschreibung
CCF	EN/ISO 13849-1	Mehrfachausfall (Common Cause Failure) (%)
DCavg	EN/ISO 13849-1	Diagnostic Coverage Average / Diagnosedurchschnitt
FIT		Ausfallrate (Failure In Time): 1E-9 Stunden
HFT	IEC 61508	Hardware-Fehlertoleranz (Hardware Fault Tolerance)
MTTFd	EN/ISO 13849-1	Mittlere Dauer bis gefährlicher Fehler (Mean Time To dangerous Failure): (Die Gesamtzahl an Lebensdauereinheiten) / (Anzahl an gefährlichen, unentdeckten Fehlern) während eines bestimmen Messintervalls unter angegebenen Bedingungen
PFHd	IEC 61508	Wahrscheinlichkeit gefährlicher Fehler pro Stunde (Probability of Dangerous Failures per Hour)
PL	EN/ISO 13849-1	Leistungsstufe (Performance Level): Entspricht SIL, Stufen a-e
SFF	IEC 61508	Anteil sicherer Fehler (Safe Failure Fraction) (%)
SIL	IEC 61508	Sicherheits-Integritäts-Level (Safety Integrity Level)
STO	EN 61800-5-2	Sicher abgeschaltetes Drehmoment (Safe Torque Off)

Wartung

Betriebssicherheit und Reaktion der STO-Funktion einmal jährlich prüfen.

Weitere Informationen

Anfragen zum Produkt und zum Service

Wenden Sie sich mit Anfragen zum Produkt unter Angabe des Typenschlüssels und der Seriennummer des Geräts an Ihre ABB-Vertretung. Eine Liste der ABB Verkaufs-, Support- und Service-Adressen finden Sie im Internet unter www.abb.com/drives und der Auswahl *Sales, Support and Service network*.

Produkt-Schulung

Informationen zu den Produktschulungen von ABB finden Sie im Internet unter www.abb.com/drives und Auswahl *Training courses*.

Feedback zu den Antriebshandbüchern von ABB

Über Kommentare und Hinweise zu unseren Handbüchern freuen wir uns. Im Internet finden Sie unter www.abb.com/drives; wählen Sie dann unter *Document Library* und dem Link *Manuals feedback form (LV AC drives)* das Formblatt für Mitteilungen.

Dokumente-Bibliothek im Internet

Im Internet finden Sie Handbücher und andere Produkt-Dokumentation im PDF-Format. Gehen Sie auf die Internetseite www.abb.com/drives und wählen Sie dann *Document Library.* Sie Können die Bilbliothek durchsuchen oder einen Suchbegriff direkt eingeben, zum Beispiel einen Dokumentencode in das Suchfeld eintragen.

Kontakt

ABB Automation Products GmbH
Motors & Drives
Wallstadter Straße 59
D-68526 Ladenburg
DEUTSCHLAND
Telefon +49 (0)6203 717 717
Telefax +49 (0)6203 717 600
Internetwww.abb.de/motors&drives

ABB AG
Drives & Motors
Clemens-Holzmeister-Straße 4
A-1109 Wien
ÖSTERREICH
Telefon +43-(0)1-60109-0
Telefax +43-(0)1-60109-8305

ABB Schweiz AG
Normelec
Badenerstrasse 790
CH-8048 Zürich
SCHWEIZ
Telefon +41-(0)58-586 00 00
Telefax +41-(0)58-586 06 03
E-Mail: elektrische.antriebe@ch.abb.com
Internet: www.abb.ch

3AUA0000071755 Rev A (DE) GÜLTIG AB: 01.01.2010



Power and productivity
for a better world™

ABB